



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **94861** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B01F 1/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

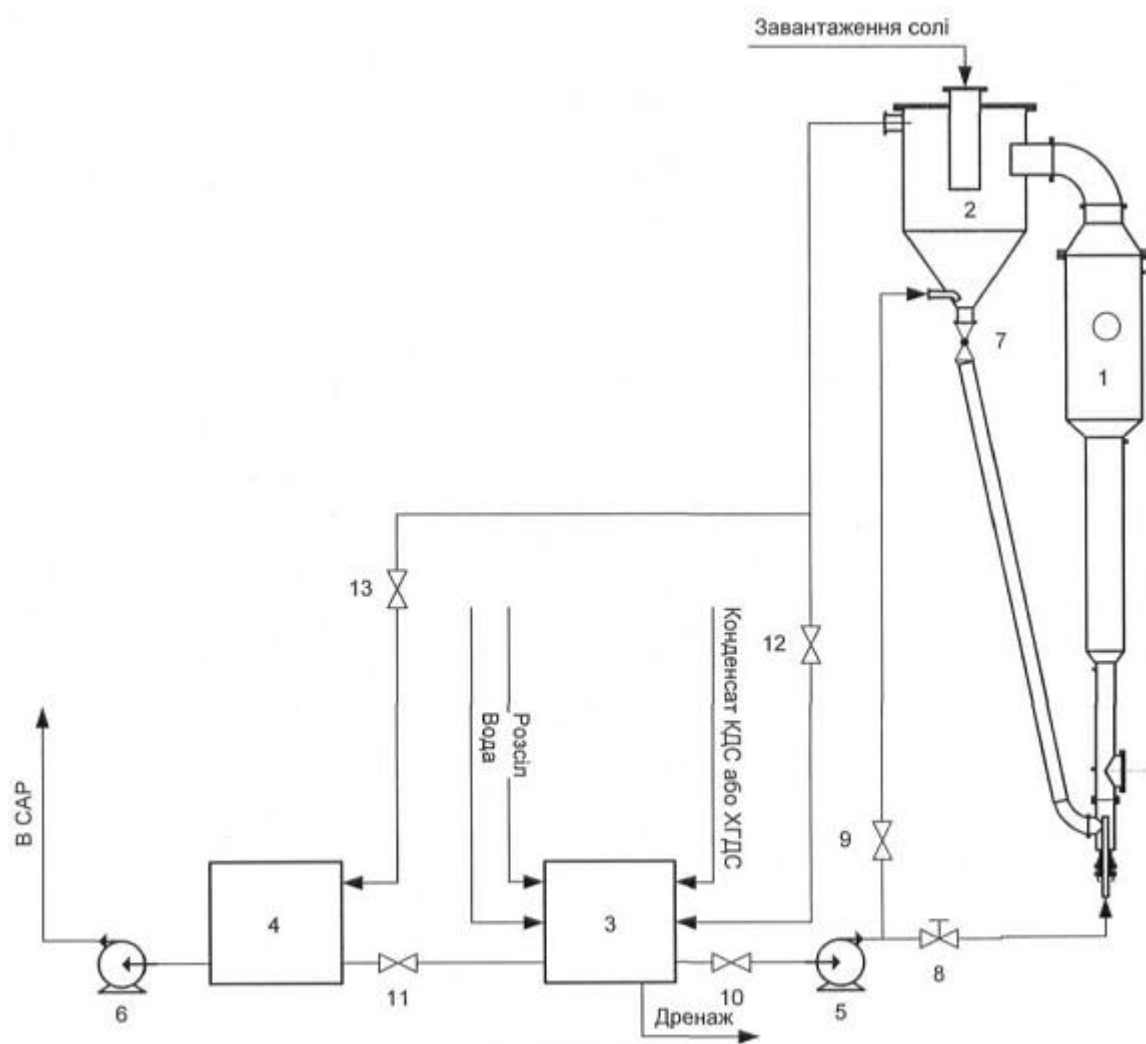
| | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) Номер заявки: u 2014 04222 | (72) Винахідник(и): Райко Валентина Федорівна (UA), Шмельков Владислав Валерійович (UA), Цейтлін Мусій Абрамович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 18.04.2014 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2014 | (73) Власник(и): Райко Валентина Федорівна, вул. Гвардійців Широнінців, 18, кв. 228, м. Харків, 61120 (UA) |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2014, Бюл.№ 23 | |

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗЧИНЕННЯ СОЛІ В КОНДЕНСАТАХ

(57) Реферат:

Пристрій для розчинення солі в конденсатах у висхідному струмі рідини усередині колонного апарата, сполученого з декантером і місткостями збору конденсатів і амонізованого розчину. Солерозчинник виконаний з відрізків труб різного діаметра, що збільшується догори, сполучених конічними переходами. Патрубок введення конденсату в солерозчинник виконаний рухомим, його переміщення вниз або вгору дозволяє збільшувати або зменшувати надходження соляної суспензії в колону солерозчинника.

UA 94861 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до області хімічної, легкої, харчової і ін. галузей промисловості і може бути використана для отримання розчинів солей різних концентрацій і складів, у тому числі для насичення хлоридом натрію конденсатів, що утворюються в апаратах охолодження газів дистиляції содового виробництва.

Відомий апарат киплячого шару [1] загальною висотою 6,5 м, що має висоту циліндричної частини 5,2 м діаметром 0,4 м, нижній конус заввишки 0,5 м. Між циліндром і конусом встановлені грати з отворами діаметром 5 мм, через які в апарат надходить вода. Верхня частина апарата заввишки 1,0 м виконана з розширенням до діаметра 0,8 м для зменшення винесення твердої солі розсолотом.

Проте, цей апарат зі збільшенням продуктивності до 20 м³/годину призводить до зростання винесення солі до 30 кг/м³.

Для інтенсифікації процесів розчинення і вилуговування солей В.Б. Броунштейн запропонував спосіб [2] розчинення падаючих частинок солі у висхідному потоці рідини. Таке протитічне міжфазне ковзання різко підвищує інтенсивність розчинення солі. При цьому ефективність процесу додатково зростає за рахунок падіння частинок назустріч потоку розчинника. Недоліком цього способу є те, що полідисперсність солі ускладнює повну реалізацію ідеї протитічного міжфазного ковзання.

Відомий колонний апарат для розчинення солі [3] з подачею солі через завантажувальну трубу в центральну частину апарата, де зустрічним потоком розчинника створюється зона сепарації. Розчинник подають знизу через кільцевий розподільний пристрій, а швидкість потоку розчинника задають рівною швидкості витання частинок розрахункової крупності розділення. У зоні сепарації відбувається розділення частинок на крупні і дрібні. Крупні частинки падають вниз і розчиняються в протитічному висхідному потоці розчину, а дрібні частинки несуться вгору в кільцевий зазор між корпусом колони і завантажувальною трубою. Висота апарата забезпечує практично повне розчинення і дрібних і крупних частинок. У колонному апараті вказаного типу реалізований прямоточно-протитічний режим масообміну, де розчинення крупних частинок протікає в режимі протитічії, а дрібних частинок - в режимі прямотечії.

Недоліками прямоточно-протитічних колонних апаратів-розчинників є їх велика висота (35 м для промислового апарата) і підвищений винос солі (до 200 кг/м³) з апарата.

Для усунення цих недоліків М.П. Бельді [4] запропонував конусний апарат для розчинення солі, в якому за рахунок конусності створюються різні швидкості потоку розчину, відповідні полідисперсності зернового складу солі, а також шляхом вибору струменевого кута конуса усувається фонтанування і забезпечується розчинення солі в інтенсивному режимі киплячого шару; різко знижується винос солі з розчином; знижується висота апарата порівняно з колонним апаратом.

Проте розміри запропонованого конусного апарата прийняті з великим запасом.

Найближчим аналогом є розчинення солі у киплячому шарі в апараті [5], який вибрано за прототип. Цей апарат включає: колону з конічним розширенням, що знижує винесення дрібних частинок з розчином, що відходить, і перегородкою, що запобігає винесенню завантаженої сировини; штуцер для завантаження твердої фази; штуцер для відведення насиченого розчину; знімні конічні перфоровані грати для рівномірного розподілу розчинника за перетином колони; штуцер для подачі розчинника; промивальну зону для промивки нерозчинних частинок; випускний штуцер; штуцер для подачі промивного розчинника.

Істотним недоліком роботи апарата є невелике значення відносної швидкості рідини, через що зменшується його ефективність.

Задачею корисної моделі є створення пристрою розчинення солі в конденсатах дистиляції підвищеної ефективності.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для розчинення солі в конденсатах у висхідному струмі рідини усередині колонного апарата, сполученого з декантером і місткостями збору конденсатів і амонізованого розчину, згідно з корисною моделлю, солерозчинник виконаний з відрізків труб різного діаметра, що збільшується догори у співвідношенні 1:2:4, сполучених конічними переходами, а патрубок введення конденсату в солерозчинник виконаний рухомим, його переміщення вниз або вгору дозволяє збільшувати або зменшувати надходження соляної суспензії в колону солерозчинника.

В пристрої розчинення солі, в якому у висхідному струмі рідини відбувається розчинення солі, для підвищення ефективності розчинення шляхом збільшення часу перебування солі солерозчинник виконаний з відрізків труб різного діаметра, що збільшується догори. Вихровий рух рідини в місцях переходу з меншого діаметра на більший також сприяють підвищенню інтенсивності розчинення. Крім того, з метою підвищення ступеня насичення розсолу передбачена можливість циркуляції розчину.

Принципова технологічна схема установки розчинення солі в конденсатах дистиляції приведена на фіг. 1.

Пристрій включає власне солерозчинник 1, декантер 2, ємності: початкового конденсату - 3, амонізованого розчину (конденсату, насиченого сіллю) - 4; насоси для перекачування рідин 5 і 6, а також запірно-регулюючу арматуру 7-13.

Робота пристрою для розчинення солі здійснюється таким чином. Конденсат з апаратів охолодження газів стадії дистиляції содового виробництва накопичується в ємності 3 і через відкритий кран 10 насосом 5, напір якого повинен бути не менш ніж 10 м, подається по трубопроводу в солерозчинник 1, який являє собою колонний апарат. Вентиль 8, встановлений на цьому трубопроводі, служить для регулювання витрати конденсату.

Сіль завантажується в декантер 2, заздалегідь заповнену рідиною. Для завантаження може бути використаний тріфельний або шнековий дозатор, (на схемі дозатор не показаний). Соляна суспензія з декантера 2 через відкритий кульовий кран 7 по трубопроводу подається в нижню частину розчинника солі 1, де захоплюється потоком конденсату і рухається вгору по колоні солерозчинника. Патрубок введення конденсату в солерозчинник виконаний рухомим. Його переміщення вниз або вгору дозволяє відповідно збільшувати або зменшувати надходження соляної суспензії в колону солерозчинника.

У висхідному струмі рідини усередині колони солерозчинника 1 відбувається розчинення солі. Для збільшення її часу перебування в апараті колона виконана з відрізків труб різного діаметра, що збільшується догори. Вихровий рух рідини в місцях переходу з меншого діаметра на більший також сприяють підвищенню інтенсивності розчинення.

Розчин, насичений сіллю, з колони 1 надходить в декантер 2, де з нього осідає нерозчинена сіль, яка потім повертається в солерозчинник 1. Світла рідина через перелив і відкритий кран 13 прямує по трубопроводу в ємність 4, а звідти насосом 6, напір якого повинен бути не менш ніж 20 м, на подальшу переробку.

Для підвищення ступеня насичення передбачена можливість циркуляції розчину. Для цього частина освітленої рідини з декантера 2 може через кран 12 повертатися в ємність 3.

Для запобігання «злежуванню» солі в конусі декантера 2 передбачена подача в нього світлого розчину від насоса 5 через кран 9.

Спорожнення ємності 3 здійснюється через кран 11 у ємність 4 об'єм якої не повинен бути меншим за 3, а звідти насосом 6 розчин перекачується на подальшу переробку.

Для промивки установки і проведення випробувань передбачена подача очищеного розсолу і води в ємність 2.

За принципом роботи декантер аналогічний вертикальному відстійнику (фіг. 2). Рідина, що містить уніс (дрібну фракцію солі, що не розчинилася), з колони солерозчинника 1 надходить в декантер через штуцер 14. Свіжа сіль завантажується в декантер через штуцер 15 і осідає в конусну частину ємності. Усередині декантера сіль осідає в його конусну частину, а рідина піднімається вгору і відводиться через перелив 16. Згущена соляна суспензія, що зібралася в ній, через штуцер 17 відводиться в колону солерозчинника. Штуцер 18 призначений для репульпації солі у разі її «злягання» в конусній частині декантера. Для цього в нього (у штуцер 18) подається світла рідина від насоса 5.

Колона солерозчинника 1 складається з власне колони (фіг. 3) і приєднаних на фланцевому розніманні пристрою введення і дозування соляної суспензії (розташовано внизу колони) і кришки.

Колона солерозчинника 1 складається з трьох відрізків труб довжиною h з різними діаметрами у співвідношенні 1:2:4, сполучених конічними переходами. У верхній частині колони з більшим діаметром $4d$ розташовано оглядове вікно 19, призначене для візуального контролю наявності нерозчиненої солі в рідині.

Знизу до колони на фланцевому розніманні приєднано пристрій для введення і регулювання витрати соляної суспензії. Соляна суспензія надходить в нього через штуцер 20, а рідина - через патрубок 21 (поз. 2). Патрубок 21 може переміщатися вгору і вниз. Герметичність забезпечується сальниковим ущільненням 22. У крайньому верхньому положенні патрубка сіль в колону не надходить. У крайньому нижньому положенні і при подачі в патрубок 21 світлої рідини надходження солі в колону буде максимальним. Вихід розчину у декантер здійснюється через штуцер 23. Штуцер 24 - резервний.

Джерела інформації:

1. Фурман А.А. Поваренная соль. Производство и применение в химической промышленности / А.А. Фурман, М.П. Бельды, И.Д. Соколов. - М.: Химия, 1989. - 272 с.

2. Броунштейн В.Б., Козловский В.В., Соликов П.С. и др. / Технология и кинетика растворения солей. Сборник научных трудов / Под ред. М.П. Бельды. - Л.: ВНИИГ, 1985. - С. 9-3.

3. Авторское свидетельство № 919189 СРСР, МПК 3, B01F11/10, 1981.

5 4. Бельды М.П. Исходные данные на проектированию опытной установки по очистке и растворению галитовых отходов ПО "Уралкалий" мощностью 5 т/ч / М.П. Бельды, Н.А. Алексеева. - Л.: 1984, Деп. в ВНИТИЦ 02.84 № 0069034.

10 5. Товажнянский Л.Л., Готлинская А.П. и др. Процессы и аппараты химической технологии. Учебник. В двух книгах. Книга 1 / Под общ. ред. Л.Л. Товажнянского. - Харьков: НТУ «ХПИ», 2004. - С. 241-242.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Пристрій для розчинення солі в конденсатах у висхідному струмі рідини усередині колонного апарата, сполученого з декантером і місткостями збору конденсатів і амонізованого розчину, який **відрізняється** тим, що солерозчинник виконаний з відрізків труб різного діаметра, що збільшується догори у співвідношенні 1:2:4, сполучених конічними переходами, а патрубок введення конденсату в солерозчинник виконаний рухомим, його переміщення вниз або вгору дозволяє збільшувати або зменшувати надходження соляної суспензії в колону солерозчинника.

20 солерозчинника.

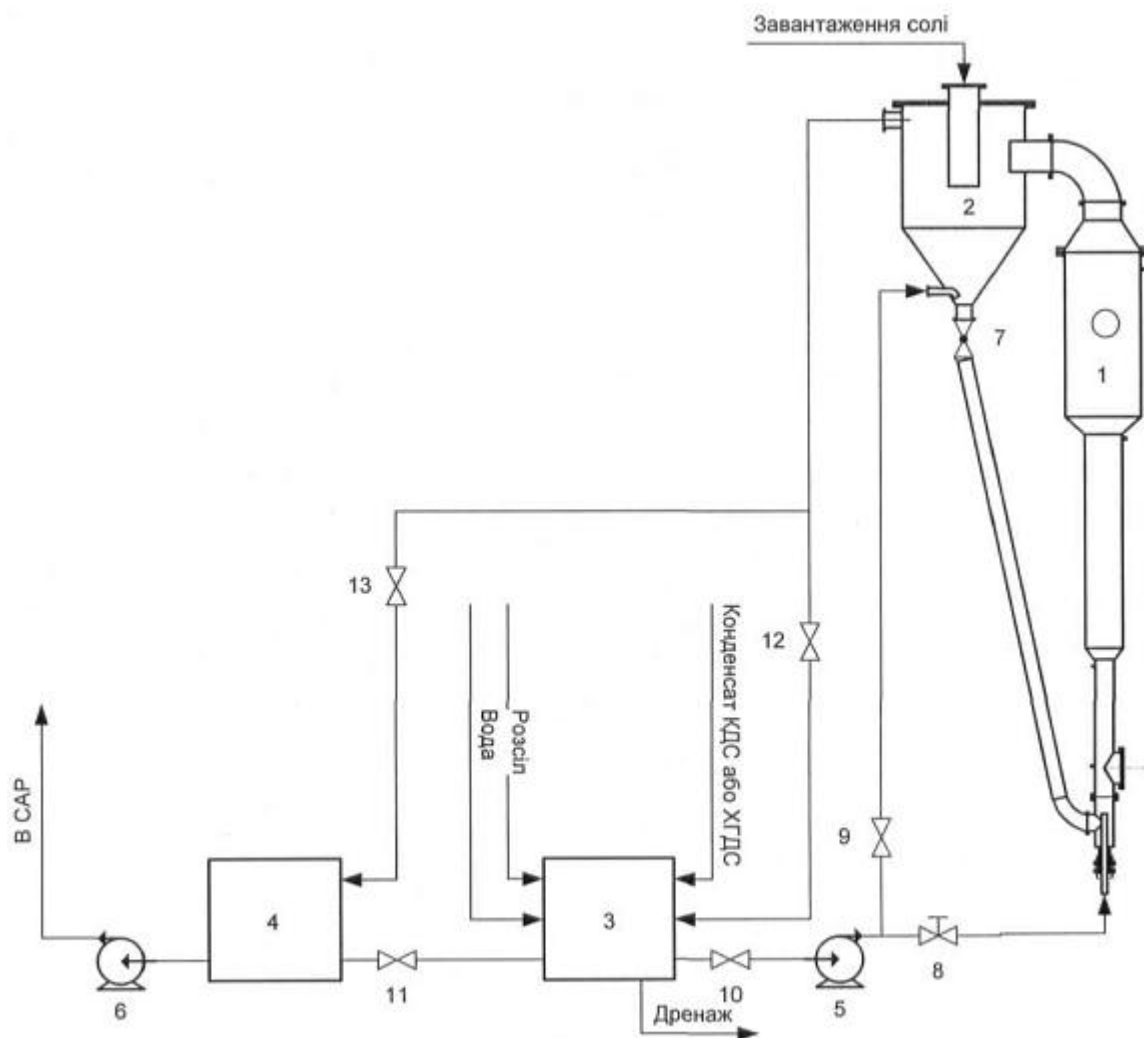


Fig. 1

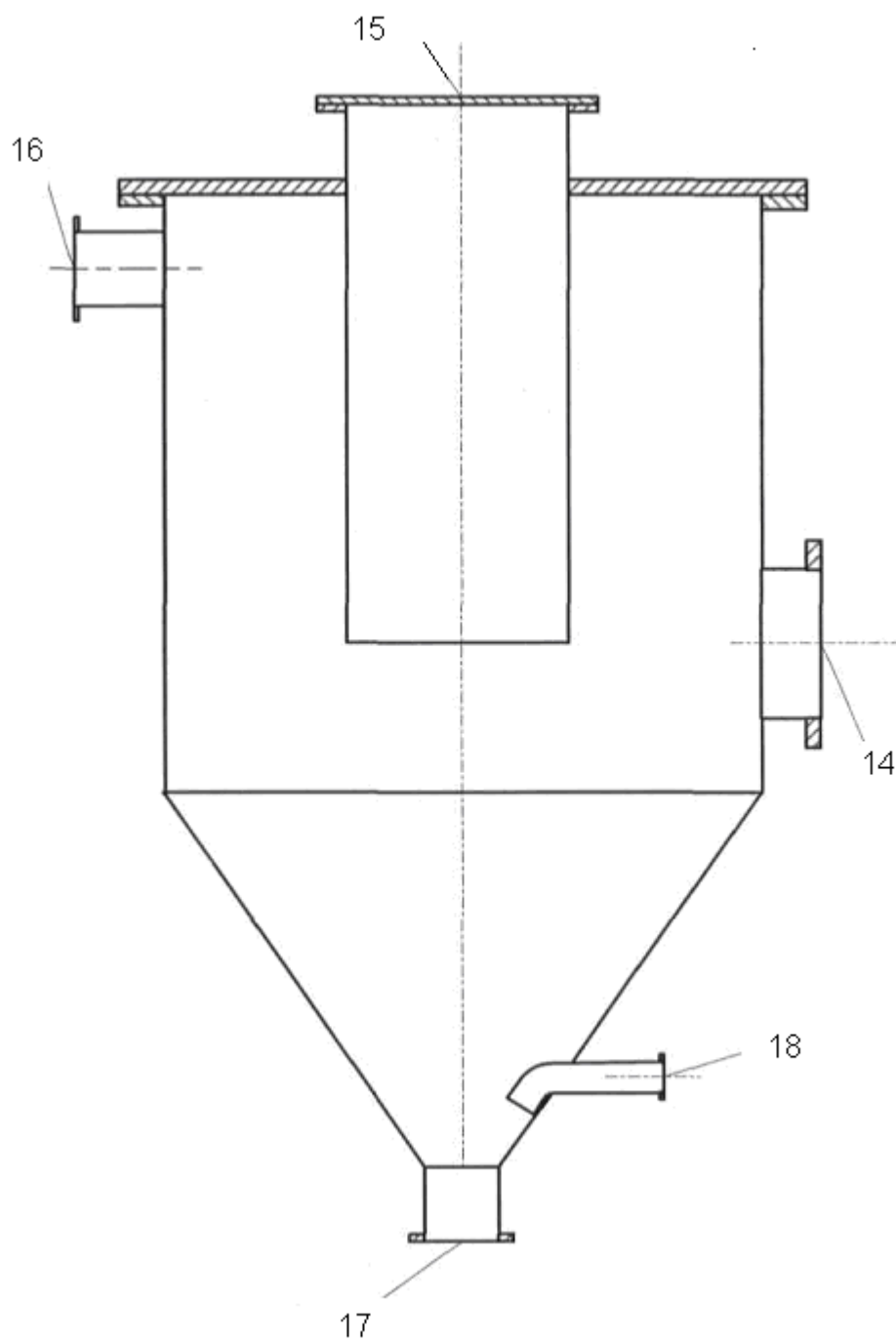
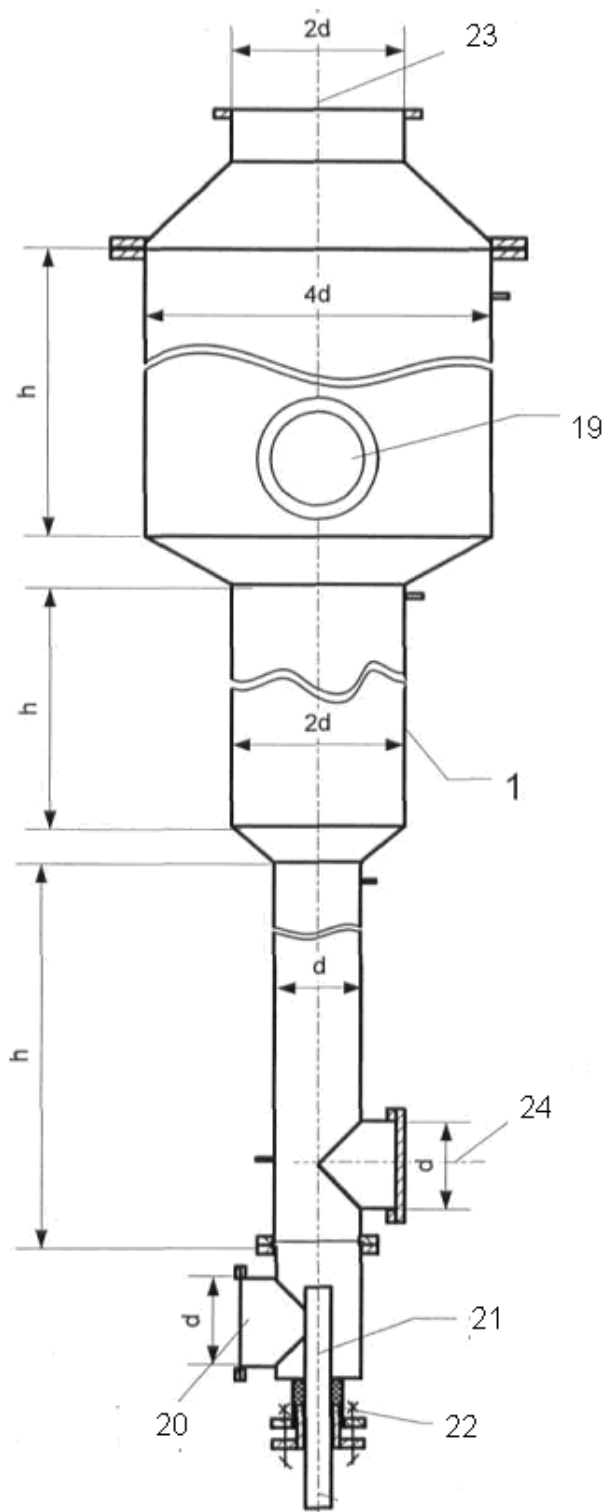


Fig. 2



Фіг.3

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