



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **135333** (13) **U**
(51) МПК

B01D 3/30 (2006.01)

B01J 19/32 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 00694**

(22) Дата подання заявки: **23.01.2019**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.06.2019**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.06.2019, Бюл.№ 12**

(72) Винахідник(и):

**Пастушенко Ігор Миколайович (UA),
Марценюк Олександр Степанович (UA),
Шевченко Олександр Юхимович (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01033 (UA)**

(54) ПРОВАЛЬНА ТАРІЛКА З УТРИМАННЯМ ШАРУ РІДИНИ

(57) Реферат:

Провальна тарілка з утриманням шару рідини містить переливні пристрої і отвори у полотні тарілки. На тарілці додатково розміщена насипна насадка, розміри і форма отворів тарілки та відстань між ними виконані відповідно до конфігурації насадки так, щоб насадкові тіла щільно закривали отвори полотна тарілки.

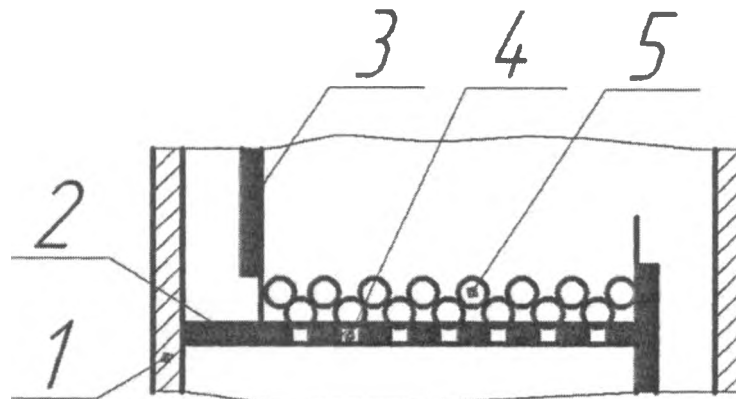


Схема тарілки

UA 135333 U

UA 135333 U

Корисна модель належить до масообмінних контактних пристроїв, а саме для пристроїв для проведення процесів масообміну в системі газ (пара) - рідина в умовах пінного режиму взаємодії фаз, і може бути використана у харчовій, фармацевтичній, мікробіологічній, хімічній, нафтохімічній, нафтопереробній та в інших галузях промисловості.

5 За найближчий аналог до запропонованої тарілки прийнята клапанна тарілка пінного абсорбера за АС 185847 СССР, Кл. 12е, 1/02, Опубл. 12.09.1966, Бюл. № 18, призначена утримувати заданий шар рідини при припиненні подачі газової фази та швидко вводити апарат в робочий режим при відновленні подачі газу. Тарілка складається з двох горизонтальних перегородок, з яких верхня перегородка перфорована і виконує роль робочої сітчастої тарілки, а нижня перегородка має кілька отворів, перекритих клапанами, і призначена для утримання на 10 ній певної кількості рідини, заданої рівнем переливних труб.

Недоліком відомої конструкції є недостатня ефективність оновлення поверхні контакту фаз і переробки продуктів з підвищеним вмістом твердої фази, підвищений гідравлічний опір, певна складність виготовлення, монтажу і обслуговування, і як наслідок, недостатня ефективність 15 колони.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності контактування фаз та зниження гідравлічного опору при забезпеченні стабільного утримання рідини на тарілці.

Поставлена задача вирішується тим, що провальна тарілка з утриманням шару рідини містить переливні пристрої і отвори у полотні тарілки. На тарілці додатково розміщена насипна 20 насадка, розміри і форма отворів тарілки та відстань між ними виконані відповідно до конфігурації насадки так, щоб насадкові тіла щільно закривали отвори полотна тарілки.

Розміщена на провальній тарілці спеціально підібрана насипна насадка виконує подвійну роль: у робочий період переходить у стан псевдо зрідження, що підвищує ефективність контактування фаз та розширює спроможність переробки продуктів із підвищеним вмістом 25 твердої фази, а під час припинення подачі газу забезпечує утримання стабільного рівня рідини на тарілці, яке досягається щільним закриванням отворів тарілки насадковими тілами і виключає використання клапанної перегородки, спрощує будову і обслуговування апарата, скорочує витрати на процес та знижує гідравлічний опір тарілки під час робочого періоду.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

30 На Фіг. показана тарілка, яка є основним робочим елементом масообмінної колони і являє собою розміщену в корпусі (1) апарата горизонтальну провальну тарілку (2) з перетічними пристроями (3), отворами (4) в полотні тарілки і розміщеною на тарілці насипною насадкою (5). Розміри і форма тіл насипної насадки так узгоджені з розмірами, формою і відстанню між отворами тарілки, щоб тіла насадки, розміщуючись на тарілці, щільно перекривали отвори 35 тарілки.

Тарілка для масообмінних апаратів працює наступним чином: під час подачі згори зрошення газ, що піднімається знизу та утворює на тарілці 2 шар піни, піднімає насадку 5 і переводить її в псевдо зріджений шар, забезпечуючи тісне контактування фаз. При припиненні подачі газу насадка осідає на тарілку, при цьому насадкові тіла попадають в отвори 4 тарілки і щільно 40 перекривають їх, не допускаючи стікання рідини, внаслідок чого на тарілці утримується заданий шар рідини. З відновленням подачі газу на тарілці знову утворюється шар піни з псевдо зрідженою насадкою і робота тарілки швидко відновлюється.

Перетічні пристрої 3 забезпечують перетікання рідини з верхніх тарілок на нижні під час робочого режиму.

45 Ефективність контактування фаз при використанні псевдо зрідженого режиму руху насадки підвищується внаслідок накладання хаотичних пульсуючих рухів газорідинної піни на неупорядкований рух елементів насадки з їх ударами одного об другий, зі струменями піни, та зі стінками апарата. Під час ударів збільшується і турбулізується поверхня контакту фаз, частково подрібнюються тверді частинки, осад на стінках апарата і тарілці не утворюється. Пульсуючі 50 рухи тіл насадки ефективно розбивають газові бульбашки в шарі піни. Розширюється діапазон навантажень по газу і густині зрошення, з'являється можливість підвищувати висоту робочого шару піни на тарілці. Гідравлічний опір контактного пристрою знижується внаслідок виключення клапанної тарілки. Спрощується монтаж і обслуговування тарілки.

Утримання шару рідини на тарілці під час припинення подачі газу досягається 55 перекриванням тілами насадки отворів тарілки, розміри, форма і розміщення яких узгоджені з конфігурацією насадки. Наприклад, у разі застосування насадкових тіл у формі куль отвори у полотні тарілки повинні бути круглими, мати діаметр менший від діаметра куль, відстань між отворами повинна бути такою, щоб не заважати кулям вільно розміщуватись в отворах, не відтісняючи одна одну, а сила тиску куль верхнього шару насадки не повинна зрушувати з місця 60 розміщені в отворах кулі.

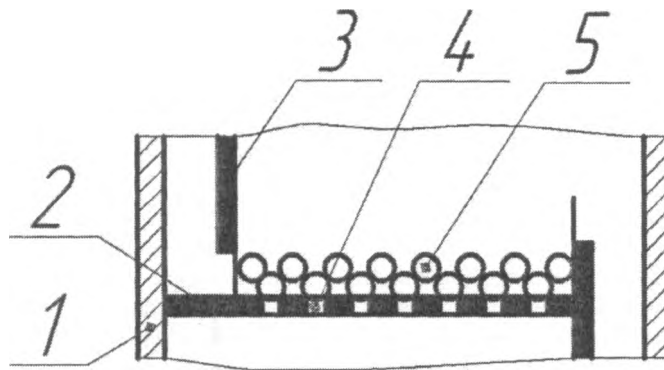
Отвори у полотні тарілки можуть бути виконані, наприклад, у формі кола - для сферичної (кульової) насадки, правильного трикутника - для насадки у формі кубів або додекаедрів, квадрата - для тетраедрів, правильного п'ятикутника - для насадкових тіл у формі ікосаедрів.

- 5 Застосування в заявленому контактному пристрої однієї робочої сітчастої тарілки з розміщеною на ній насадкою без додаткової клапанної тарілки спрощує будову і обслуговування апарата, знижує гідравлічний опір, дозволяє краще використовувати робочий об'єм апарата.

- 10 Технічний результат полягає в підвищенні ефективності розділення компонентів, зниженні гідравлічного опору, розширенні діапазону роботи тарілки та в спрощенні способу утримання шару рідини на тарілці у разі припинення подачі газової фази.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Провальна тарілка з утриманням шару рідини, що містить переливні пристрої і отвори у полотні тарілки, яка **відрізняється** тим, що на тарілці додатково розміщена насипна насадка, розміри і форма отворів тарілки та відстань між ними виконані відповідно до конфігурації насадки так, щоб насадкові тіла щільно закривали отвори полотна тарілки.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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