



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52050** (13) **U**
(51) МПК
B01D 3/30 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) МАСООБМІННИЙ АПАРАТ ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ ГАЗУ (ПАРИ) З РІДИНОЮ**

1

(21) u201001936

(22) 22.02.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл. № 15, 2010 р.

(72) РЯСЕНЧУК ВІКТОРІЯ ВІКТОРІВНА, ВОЙЦЕ-
ХОВСЬКА ЄВГЕНІЯ МИКОЛАЇВНА, ЛУКАШОВА
ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА(73) РЯСЕНЧУК ВІКТОРІЯ ВІКТОРІВНА, ВОЙЦЕ-
ХОВСЬКА ЄВГЕНІЯ МИКОЛАЇВНА, ЛУКАШОВА
ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

2

(57) Масообмінний апарат для взаємодії газу (пари) з рідиною, що містить корпус із переливними пристроями та розташованими по висоті перфорованими тарілками із патрубками, над кожним з яких на відстані від поверхні тарілки розташовано дугоподібний елемент, з вихідного боку якого виконані прорізи, який **відрізняється** тим, що дугоподібні елементи виконані із звуженням на вхідній частині та подальшим розширенням живого перерізу криволінійного каналу.

Корисна модель належить до конструкції контактних пристроїв для забезпечення взаємодії між газовою (паровою) та рідкою фазами, а саме до пристроїв для проведення процесів ректифікації, абсорбції та хемосорбції в умовах підвищеного навантаження за рідкою фазою.

Відомий масообмінний апарат для забезпечення взаємодії газу (пари) із рідиною, призначений для проведення масообмінних процесів за умов підвищених витрат за рідкою фазою, в яких контактні пристрої виконано у вигляді дугоподібних трубок у верхній частині яких виконано отвори [а.с. №14667755 СРСР, МПК4 B01D3/28; заявл. 29.06.1987; опубл. 23.03.1989. Бюл. №11]. Основним недоліком такої конструкції є невелика інтенсивність масопередачі через обмеженість площі контакту рідкої та газової (парової) фаз у дугоподібній трубці внаслідок виникнення значного опору транспортування рідкої фази у вертикальному напрямі та зменшення корисної площі тарілки через наявність застійних зон на поверхні тарілки між контактними трубами, в яких контакт фаз є обмеженим.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого технічного рішення є масообмінний апарат, що містить дугоподібні трубки із зубцюватими прорізами на кінці вихідному кінці, які встановлені у патрубки, розташовані на перфорованих тарілках [а.с. №67400 Україна, МПК7 B01D3/30; заявл. 15.09.2003; опубл. 15.06.2004. Бюл. №6].

Цей апарат, за рахунок забезпечення протитоку фаз та подвійного контактування газової (паро-

вої) і рідкої фаз, яке відбувається в дугоподібних трубках та безпосередньо на тарілці, є ефективнішим за аналог, що розглянуто. Проте він не забезпечує ефективного масообміну, оскільки, через значний опір транспортування рідини в вертикальному напрямі на прямій ділянці каналу дугоподібних труб, кількість рідини, що втягується газовою фазою у канал, є обмеженою, а решта рідини потрапляє через зливний пристрій на наступну тарілку без відповідної взаємодії із газовою (паровою) фазами.

В основу пропонованої корисної моделі покладено задачу підвищення інтенсивності масообміну за рахунок збільшення поверхні взаємодії фаз, шляхом підвищення об'ємів рідини, яка прямою чи кривою транспортується газовою фазою вздовж каналу контактної елементи.

Поставлена задача вирішується в такий спосіб: масообмінний апарат для забезпечення контакту газової (парової) та рідкої фаз, являє собою корпус із розташованими по висоті перфорованими тарілками, на яких встановлені патрубки, спрямовані всередину дугоподібних елементів. Згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що дугоподібні елементи виконано за типом форсунки: із звуженням у зоні введення газової та рідкої фаз і поступовим розширенням вздовж криволінійного шляху.

Завдяки застосуванню дугоподібних елементів такої конструкції, відбувається ежекція рідини газом і підвищення інтенсивності масовіддачі за рахунок збільшення кількості задіяної рідини та до-

(13) **U**(11) **52050**(19) **UA**

датковій турбулізації потоку, викликаную зміною швидкостей при зміні живого перерізу каналу.

Запропонована схема передбачає багатократний контакт газової (парової) і рідкої фаз, при якому відбувається взаємодія фаз при прямоточному русі газорідного потоку у каналах дугоподібних елементів, та забезпечується режим барботажної взаємодії на виході з дугоподібного елемента. Дугоподібні елементи розташовані на тарілці таким чином, що забезпечують протитоковий рух рідини вздовж тарілки до переливного порогу, а отже, забезпечують додаткову турбулізацію потоку та збільшення часу міжфазної взаємодії, що покращує умови масообміну.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - поздовжній переріз пристрою; на Фіг.2 - вид Б на Фіг.1.

Масообмінний апарат для взаємодії газу (пари) із рідиною складається із корпусу 1 з переливними пристроями 2 та розташованими по висоті перфорованими тарілками 3. Перфоровані тарілки 3 мають щонайменше два ряди отворів, в які вмонтовано патрубки 4. Над кожним з патрубків 4 розташовані дугоподібні елементи 5, закріплені на стійках 6 із зазором до робочої поверхні тарілки. Дугоподібні елементи виконано із конфузормим звуженням 7 на вхідній частині та дифузормим розширенням 8, виконаним із поступовим збільшенням живого перерізу каналу. На вихідній частині дугоподібних елементів виконано прорізи 9.

Пристрій працює в такий спосіб.

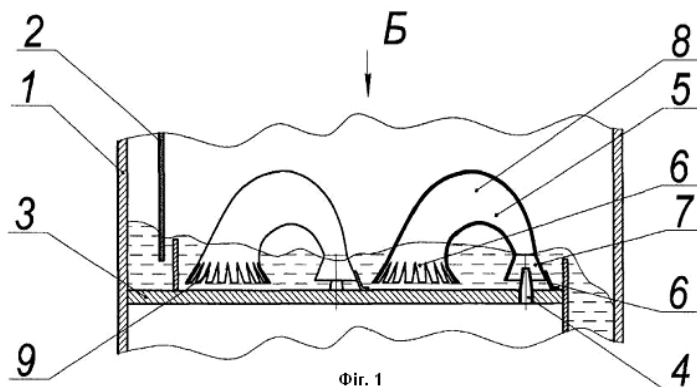
Рідина з тарілки, що розташована вище, потрапляє через переливний пристрій 2 на робочу поверхню тарілки 3, де контактує із газовою фа-

зою, яка виходить через прорізи, виконані на вихідному кінці дугоподібних елементів 5. Після барботажного контакту на поверхні тарілки рідина втягується газовою фазою, яка надходить через патрубок 4 у конфузорму частину 7 дугоподібних елементів 5 за рахунок ежекції. Після прямоточної взаємодії фаз у дифузормому каналі 8 дугоподібних елементів 5, газорідна суміш виходить через розширений кінець із прорізами 6. Після проходження першого ряду дугоподібних елементів рідина потрапляє на наступний ряд, де відбувається повторний контакт рідини із свіжою порцією газу, що потрапляє в патрубки 4 із нижньої тарілки. Після повторного контакту рідини з газом (парою) у дугоподібних елементах рідина перетікає через поріг вихідного переливного пристрою на нижню тарілку.

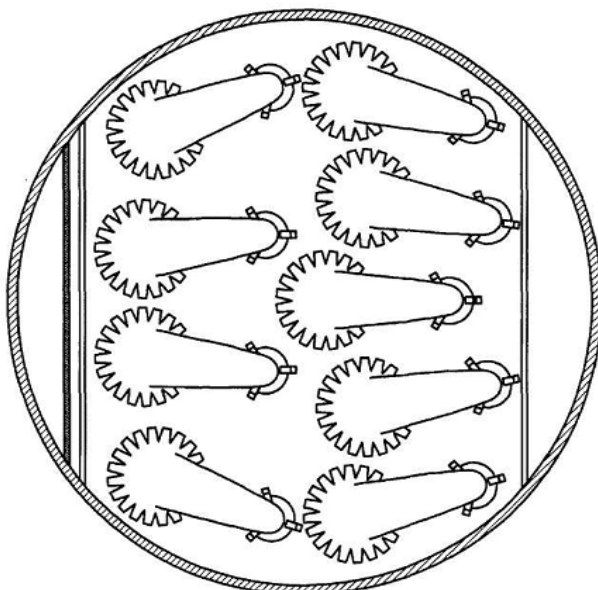
При перебуванні рідини на контактній тарілці масо обмінного апарата відбувається багатократний контакт фаз та турбулізація потоків як при контакті фаз на поверхні тарілки, так і у каналі дугоподібних елементів, що у свою чергу забезпечує розвинену поверхню міжфазного контакту та сприяє ефективному масообміну.

В результаті збільшення ежекції, у пропонованій конфігурації дугоподібних елементів, збільшується кількість рідини, що піддається міжфазній взаємодії та збільшується рушійна сила масопереносу вздовж шляху контакту фаз.

Пропонована корисна модель забезпечує ефективний масообмін між газовою (паровою) та рідкою фазами за умов підвищеного навантаження за рідкою фазою.



Фіг. 1

Б

Фиг. 2