



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62163 (13) U
(51) МПК
B01J 19/30 (2006.01)
B01J 19/32 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА "КІЛЬЦЕ МІКУЛЬОНКА"

1

(21) u201102256
(22) 25.02.2011
(24) 10.08.2011
(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.
(72) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ
(73) МІКУЛЬОНОК ІГОР ОЛЕГОВИЧ
(57) 1. Елемент насадки масообмінного апарата, що містить замкнену оболонку у вигляді круглого прямого циліндра з двома відкритими основами, який **відрізняється** тим, що всередині замкненої

2

оболонки розміщено щонайменше одну додаткову оболонку з циліндричною поверхнею.
2. Елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна додаткова оболонка містить виконані по черзі виступи і западини.
3. Елемент за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що щонайменше на одній оболонці виконано відігнуті пелюстки для взаємодії з однією або двома сусідніми оболонками.

Корисна модель належить до обладнання хімічних, харчових та споріднених виробництв, зокрема до насадок тепломасообмінних апаратів і може бути використана в ректифікаційних, абсорбційних, екстракційних та інших апаратах.

Одними з найбільш поширених елементів насадки масообмінних апаратів є кільця Рашига, висота яких зазвичай дорівнює їх зовнішньому діаметру, їх виконують з металу, кераміки, пластмаси [Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. Часть 2. Массообменные процессы и аппараты. - М.: Химия, 1995. - С. 61-65]. При цьому найближчим до пропонованого технічного рішення є елемент насадки масообмінного апарата, що містить замкнену оболонку у вигляді круглого прямого циліндра з двома відкритими основами [там же, С. 62, рис. 16-13, а].

Цей елемент насадки, незважаючи на простоту конструкції, має відносно невелику питому поверхню, що знижує ефективність роботи масообмінного апарата в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалити елемент насадки масообмінного апарата, в якому його нове конструктивне виконання збільшує його питому поверхню за умови незначного зменшення вільного об'єму, що підвищує ефективність процесу масообміну із застосуванням цієї насадки.

Поставлена задача вирішується тим, що в елементі насадки масообмінного апарата, що містить замкнену оболонку у вигляді круглого прямого циліндра з двома відкритими основами, згідно з

корисною моделлю, що всередині замкненої оболонки розміщено щонайменше одну додаткову оболонку з циліндричною поверхнею.

У найприйнятніших прикладах виконання елемента щонайменше одна додаткова оболонка містить виконані по черзі виступи і западини, а щонайменше на одній оболонці виконано відігнуті пелюстки для взаємодії з однією або двома сусідніми оболонками.

Використання елемента насадки масообмінного апарата із зазначеними відмітними ознаками значно підвищує його питому поверхню за умови незначного зменшення вільного об'єму. При цьому зберігається простота конструкції та виготовлення елемента, що робить виробництво такої насадки достатньо технологічним (оскільки під час виготовлення елементів можуть бути застосована достатньо дешеві та ефективні операції штампування).

Виконання елемента з однієї або декількох додатковими оболонками, що містять виконані по черзі виступи і западини, а також наявність щонайменше на одній оболонці відігнутих пелюсток для взаємодії з однією або двома сусідніми оболонками додатково збільшують питому поверхню елемента, а пелюстки, крім того, також запобігають утворенню застійних зон в об'ємі елемента.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - поздовжній перетин елемента насадки, що складається з трьох співвісних оболонок у вигляді круглих прямих циліндрів; на Фіг.2 - те саме, вигляд згори; на Фіг.3 і 4 - те саме, що на Фіг.1 і 2, приклад виконання пе-

(13) U
(11) 62163
(19) UA

люсток для взаємної фіксації оболонок елемента; на Фіг.5 - вигляд згори елемента насадки, що складається з трьох співвісних оболонок, приклад фіксації оболонок за допомогою пелюсток; на Фіг.6 і 7 - поперечний переріз і вигляд згори елемента насадки, що складається з чотирьох співвісних оболонок, приклад фіксації оболонок за допомогою їх пружних властивостей; на Фіг.8 - вигляд згори елемента насадки, що складається з чотирьох співвісних оболонок, приклад фіксації оболонок за допомогою їх пружних властивостей; на Фіг.9 - схема невідповідного розміщення елементів насадки в апараті, які мають укорочені додаткові оболонки.

Елемент насадки містить замкнену оболонку 1 у вигляді круглого прямого циліндра з двома відкритими основами 2 і 3, при цьому всередині замкненої оболонки 1 розміщено щонайменше одну додаткову оболонку з циліндричною поверхнею: наприклад, дві додаткові співвісні оболонки 4 і 5 у вигляді круглих прямих циліндрів (Фіг.1-4); дві додаткові оболонки, одна з яких виконана у вигляді круглого прямого циліндра 4, а друга - у вигляді циліндричної поверхні 5 з виступами і западинами (Фіг.5); три додаткові оболонки, одна з яких виконана у вигляді круглого прямого циліндра 4, а дві інші 5 і 6 - у вигляді циліндричної поверхні з виступами і западинами, при цьому оболонки 5 і 6 рознесені по висоті й повернуті одна відносно одної (Фіг.6 і 7); три додаткові оболонки 4-6, виконані у вигляді циліндричної поверхні з виступами і западинами, при цьому оболонки 4-6 рознесені по висоті й повернуті одна відносно одної (Фіг.8).

У разі невідповідного укладання насадки в апараті (укладання в навал) для виключення вза-

ємодії сусідніх елементів на додаткові оболонки певного елемента і порушенню його суцільності доцільно застосовувати елементи з укороченими додатковими оболонками (Фіг.9).

У разі безпосереднього контакту циліндричних поверхонь оболонок елемента між собою (див. Фіг.6-8) для забезпечення їх надійної фіксації між собою в місцях контакту можуть бути виконане кернування (не показано).

Для забезпечення надійної фіксації й запобігання застійних зон на одній або декількох оболонках 1,4-6 можуть бути виконані відігнуті пелюстки 7, які взаємодіють з однією або двома сусідніми оболонками (див. Фіг.1-5).

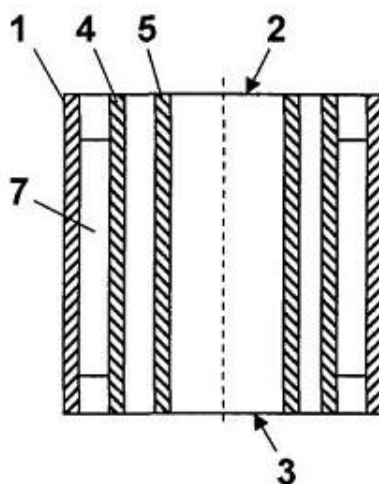
У разі використання елементів насадки з усіма оболонками у вигляді круглих прямих циліндрів (див. Фіг.1-4) доцільно вибирати такий радіус оболонок, щоб площі поперечного перерізу всіх каналів (кільцевих і центрального круглого) були однаковими.

Елемент насадки працює в такий спосіб.

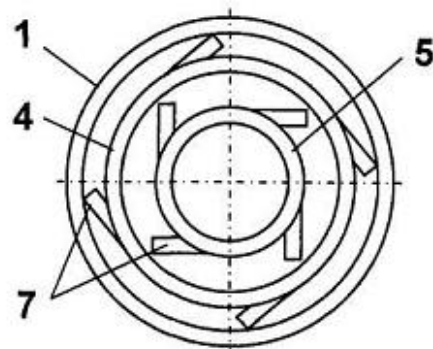
Елементи невідповідно засипають у масообмінний апарат або у вертикальному положенні щільно укладають рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримувальну решітку, а кожний наступний - на попередній ряд), при цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (зазвичай на половину ширини основи елемента).

Після цього в апарат подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

Застосування пропонованого елемента насадки підвищує інтенсивність та ефективність масообмінного процесу в апараті при незначному гідралічному опорі насадки.



Фіг. 1



Фіг. 2

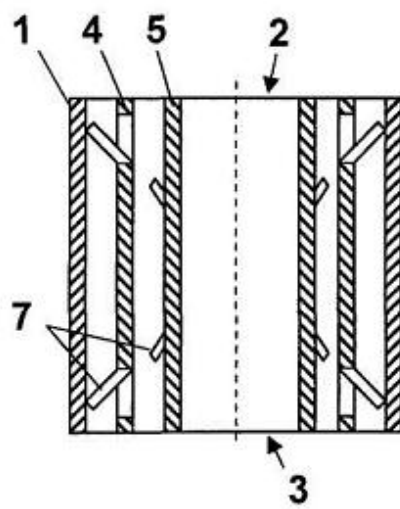


Fig. 3

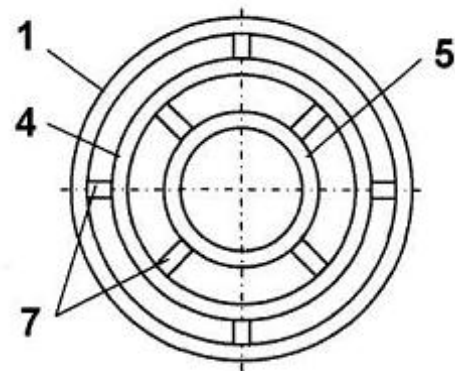


Fig. 4

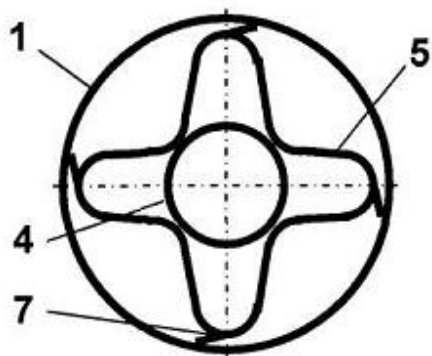


Fig. 5

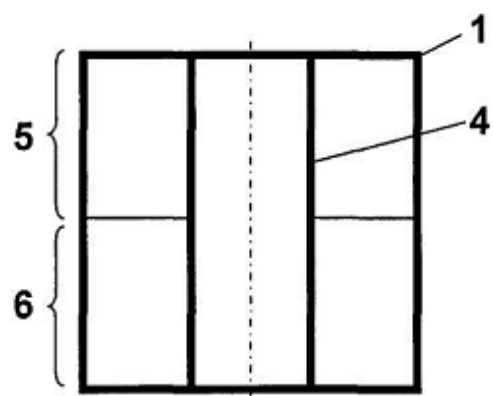


Fig. 6

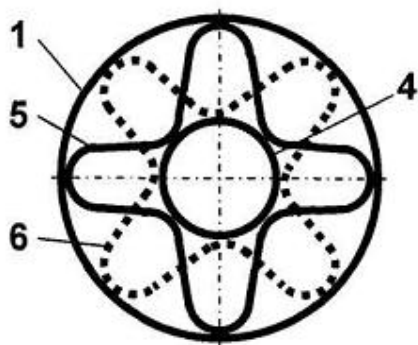


Fig. 7

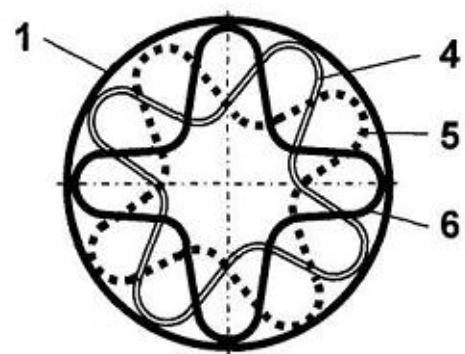


Fig. 8

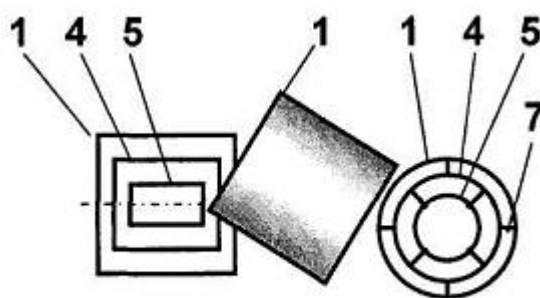


Fig. 9