



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1665 (13) U

(51) 7 B01J19/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) МОДУЛЬ РЕГУЛЯРНОЇ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) 2002043269

(22) 19 04 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ"(57) 1 Модуль регулярної насадки масообмінного  
апарата, що містить пакет насадок, сполучених  
між собою фіксувальними елементами, який відрізняється тим, що кожний з фіксувальних елементів виконаний у вигляді двох плоских кілець різного діаметра, крайки яких з'єднані циліндрич-

ним бортом, що охоплює пакет насадок, при цьому зазначені фіксувальні елементи розташовані по торцях пакета насадок і стягнуті між собою шпильками

2 Модуль за п 1, який відрізняється тим, що між кожним торцем пакета насадок і відповідним фіксувальним елементом розташовано сітку чи перфорований лист

3 Модуль за п 1 або 2, який відрізняється тим, що він додатково містить два аналогічні фіксувальні елементи, розташовані по торцях пакета насадок з утворенням кожної парою основного й додаткового фіксувальних елементів зовнішнього кільцевого паза

Корисна модель належить до обладнання хімічних, нафтохімічних, біохімічних, нафтопереробних, харчових та інших виробництв, зокрема до насадок тепло-масообмінних апаратів і може бути використана в ректифікаційних і абсорбційних апаратах

Широкого поширення завдяки незначному підравлінному опору й високій ефективності для проведення багатьох масообмінних процесів набули регулярні насадки, які зазвичай розташовують в апаратах окремими модулями. Так, відомий модуль регулярної насадки масообмінного апарата, що містить пакет насадок, вільно встановлених в апараті (патент Росії №2035992, МПК6 В 01 J 19/32, заявл. 09.04.1993, опубл. 27.05.1995). Незважаючи на відносну конструктивну простоту модуля, він передбачає досить складний монтаж окремих насадок модуля безпосередньо в апараті, що значно збільшує час обслуговування та (або) ремонту, а також наявність у апараті люків обслуговування. Крім того, значно ускладнюється ущільнення модуля відносно корпусу апарата.

Найближчим до пропонованого технічного рішення є модуль регулярної насадки масообмінного апарата, що містить пакет насадок, сполучених між собою фіксувальними елементами, виконаними у вигляді обручів, що охоплюють пакет насадок в його середній частині (Тютюнников А.Б., Товаянський Л.П., Готлинская А.П. Основы расчета и конструирования массообменных колон - К. Вища шк., 1989 - С. 61, рис. 3.8).

На відміну від аналога, що розглянуто, цей модуль полегшує його монтаж в апараті завдяки можливості поводження з ним як з одним цілим, проте надійність його невелика. Так, стропування модуля за насадки або за кільцеві елементи не виключає випадання окремих насадок з пакета під дією сили тяжіння й наступного розсіпання модуля на окремі частини. Крім того, як і в аналозі, ущільнення зазначеного модуля досить ускладнене, що не виключає проходження оброблюваних фаз крізь зазор між модулями й корпусом апарата.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалення модуля регулярної насадки масообмінного апарата, в якому нове виконання фіксувальних елементів забезпечило би надійне сполучення між собою насадок пакета як під час експлуатації, так і під час поводження з пакетом (обслуговування, ремонт, транспортування, зберігання), а також надійне ущільнення модуля в корпусі апарата.

Поставлена задача вирішується тим, що в модулі регулярної насадки масообмінного апарата, що містить пакет насадок, сполучених між собою фіксувальними елементами, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що кожний з фіксувальних елементів виконаний у вигляді двох плоских кілець різного діаметра, крайки яких з'єднані циліндричним бортом, що охоплює пакет насадок, при цьому зазначені фіксувальні елементи розташовані по торцях пакета насадок і стягнуті між собою шпильками.

(19) UA (11) 1665 (13) U

У найприйнятніших прикладах виконання модуля між кожним торцем пакета насадок і відповідним фіксувальним елементом розташовано сітку чи перфорований лист, а модуль може додатково містити два аналогічні фіксувальні елементи, розташовані по торцях пакета насадок з утворенням кожною парою основного й додаткового фіксувальних елементів зовнішнього кільцевого паза.

Використання модуля з фіксувальними елементами із зазначеними ознаками забезпечує не тільки надійне стягування пакета насадок в окружному, але й в осьовому напрямку, що повністю запобігає вилученню насадок з модуля без його розбирання. Так, виконання кожного з фіксувальних елементів у вигляді двох плоских кілець різного діаметра, краї яких з'єднані циліндричним бортом, і розташування цих елементів по торцях пакета насадок забезпечує надійну фіксацію між собою насадок пакета в окружному напрямку. Стягнення же зазначених фіксувальних елементів між собою шпильками і одночасне стискання торців крайніх насадок внутрішнім плоским кільцем кожного фіксувального елемента забезпечує надійну фіксацію між собою насадок пакета в осьовому напрямку. Таким чином, гарантується надійне сполучення між собою насадок пакета, а отже фіксація розмірів і форми пакета в цілому.

Наявність сіток (в апаратах діаметром до 400-500 мм) або перфорованих листів (в апаратах діаметром понад 500 мм) підвищує фіксацію всіх (а не тільки розташованих поблизу бортів фіксувальних елементів) насадок від осьового зміщення в модулі, а також сприяє ефективному розподілу фаз по насадці.

Спорядження модуля додатковими фіксувальними елементами дозволяє розміщувати в утворених основними й додатковими фіксувальними елементами пазах ущільнювальний матеріал (наприклад сальникову набивку), який запобігає проходженню оброблюваних фаз між модулем і корпусом апарата, що сприяє підвищенню ефективності процесу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено, на фіг 1 - модуль, загальний вигляд, на фіг 2 - модуль, поздовжній переріз, на фіг 3 - те саме, приклад виконання модуля з додатковими кільцями.

Модуль містить пакет 1 насадок 2, сполучених між собою двома фіксувальними елементами 3, виконаних у вигляді двох плоских кілець 4 і 5 різного діаметра, краї яких з'єднані циліндричним бортом 6, що охоплює пакет 1 насадок 2. Фіксувальні елементи 3 розташовані по торцях пакета 1 і стягнуті між собою шпильками 7, які можуть проходити всередині насадок 2 або бути розташовані за їх межами (фіг 1, 2).

Між кожним фіксувальним елементом 3 і торцем пакета 1 може бути розташовано сітку 8 (чи перфорований лист). Модуль також може містити додатково два фіксувальні елементи 9, аналогічні фіксувальним елементам 3, при цьому відповідні пари фіксувальних елементів 3 і 9 утворюють кільцевий паз 10 для розміщення в ньому ущільнювального елемента 11 (сальникової набивки, гумового шланга тощо, фіг 3). Ущільнювальний елемент 11 у вигляді гумового шланга з поздовжнім розрізом може бути розташований і безпосередньо на зовнішньому плоскому кільці 4 фіксувального елемента 3 (див. фіг 2).

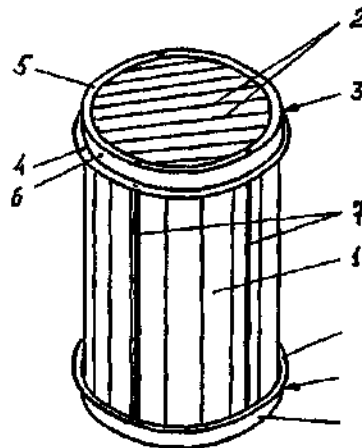
Модуль працює таким чином.

Один з фіксувальних елементів 3 його зовнішнім плоским кільцем 5 вгору встановлюють на будь-яку основу, після чого в западину, утворену бортом 6 і внутрішнім плоским кільцем 4, встановлюють насадки 2, а потім утворений пакет 1 насадок 2 накривають другим фіксувальним елементом 3 і стягують обидва елементи 3 шпильками 5.

Складений пакет можна розташувати в корпусі 12 чи в царзі апарата. За необхідності кожний з фіксувальних елементів 3 опоряджують ущільнювальним елементом 11, наприклад гумовим шлангом з поздовжнім розрізом (див. фіг 2). Для більш надійного ущільнення й можливості розташування модулів в апараті один на одному кожний модуль опоряджують фіксувальними елементами 9 (див. фіг 3), у цьому разі в пазах 10 розміщують ущільнювальні елементи 11.

Після встановлення модуля в апараті й подавання в нього оброблюваних фаз останні взаємодіють між собою під час проходження ними пакета 1 насадок 2.

Пропонований модуль, нескладний у виготовленні та експлуатації, значно спростить експлуатацію масообмінного апарата.



Фиг. 1

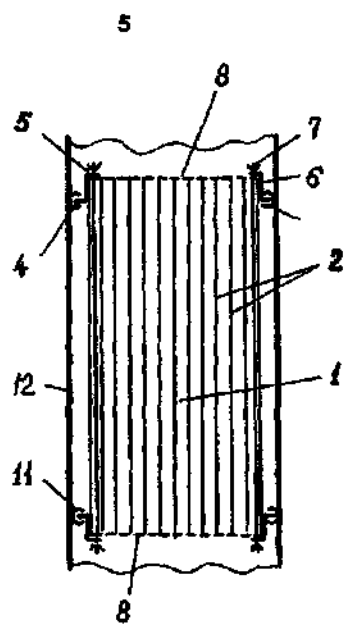


Fig. 2

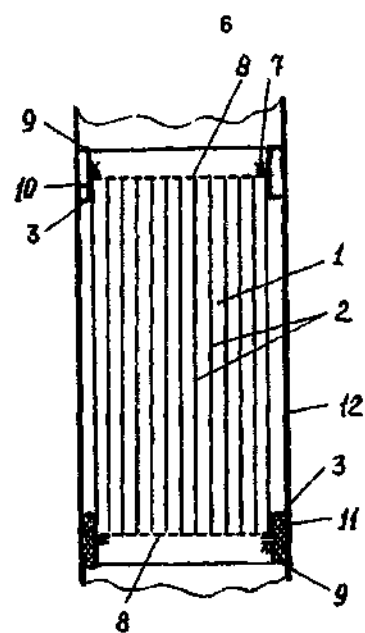


Fig. 3

