



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1724

(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) ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЯРНОЇ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) 2002054188

(22) 22 05 2002

(24) 15 04.2003

(46) 15 04.2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ"(57) 1. Елемент регулярної насадки масообмінного
апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді
правильного шестигранника, який відрізняється-

ся тим, що кожна друга грань шестигранника споряджена виступами, розташованими на зовнішньому боці граней.

2. Елемент за п.1, який відрізняється тим, що виступи виконані у вигляді надрізаних і відігнутих пелюстків

3. Елемент за п.2, який відрізняється тим, що пелюстки виконані прямокутними, відігнуті з боку довшої сторони й розташовані під кутом до поздовжньої осі оболонки

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

Відомий елемент регулярної насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну циліндричну оболонку з виступами у вигляді надрізаних пелюстків, відігнутих всередину оболонки [патент Росії №2027504, МПК6 В 01 J 19/30, заявл. 24.02.1992, опубл. 27.01.1995] Цей елемент насадки завдяки повному перекриттю відігнутими пелюстками вільного перерізу елемента насадки значно збільшує підравлічний опір цього елемента, а отже і апарата в цілому.

Найбільш близьким до пропонованого технічного рішення є елемент регулярної насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника [Тютюников А.Б., Товажнянский Л.Л., Готлинская А.П. Контактные элементы массообменных колонн Учебн. пособие - К. ИСДО, 1993. - С. 228, рис. 3.19,6].

Цей елемент насадки завдяки вільному поперечному перерізу оболонки має, порівняно з аналогом, що розглянуто, значно менший підравлічний опір. Проте при щільному укладанні цих елементів в апараті зовнішні поверхні сусідніх елементів стикаються одна з одною, що не дозволяє змочувати ці поверхні оброблюваними фазами, а отже значно зменшує питому поверхню шару насадки, складеного з цих елементів

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити елемент регулярної насадки масообмінного апарата, в якому нове виконання виступів тонкостінної оболонки забезпечило би збільшення питомої поверхні шару насадки, утвореного цими елементами, а отже і ефективність взаємодії оброблюваних фаз в апараті

Поставлена задача вирішується тим, що в елементі регулярної насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що кожна друга грань шестигранника споряджена виступами, розташованими на зовнішньому боці граней.

У найприйнятніших прикладах виконання елемента виступи виконані у вигляді надрізаних і відігнутих пелюстків, причому пелюстки можуть бути виконані прямокутними, відігнуті з боку довшої сторони й розташовані під кутом до поздовжньої осі оболонки.

Сукупність елементів насадки масообмінного апарата із зазначеними ознаками при щільній укладці цих елементів в апараті горизонтальними рядами утворює стільникову конструкцію з прямокутними каналами, утвореними зовнішніми поверхнями сусідніх елементів. Ширина цих каналів дорівнює висоті виступів на гранях оболонки елементів. Отже, у процес масообміну залучаються не тільки внутрішня поверхня кожного елемента, а і його зовнішня поверхня. При цьому питома поверхня насадки зростає зі зменшенням висоти зазначених виступів

(19) UA (11) 1724 (13) U

Виконання виступів у вигляді надрізаних і відігнутих пелюстків передбачає наявність вікон в оболонці елемента й забезпечує перехід фаз у межах висоти кожного елемента з його внутрішньої сторони на зовнішню й навпаки, що інтенсифікує тепломасообмін. Виконання же пелюстків прямокутними, відігнутими з боку довшої сторони й розташованими під кутом до поздовжньої осі оболонки забезпечує закручування потоків оброблюваних фаз по висоті елемента, що не тільки інтенсифікує процес, а й гарантує надійний контакт оброблюваних фаз між собою, тобто забезпечує високу ефективність процесу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на фіг.1 - загальний вигляд елемента насадки, приклад виконання виступів у вигляді сегментів сфер, на фіг.2 - те саме, приклад виконання виступів у вигляді прямокутних пелюстків, розташованих під кутом до поздовжньої осі оболонки, на фіг.3 - стільникова конструкція, утворена елементами насадки з поздовжніми прямокутними пелюстками.

Елемент регулярної насадки містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника, кожна друга грань 2, 3 і 4 якого споряджена виступами 5, розташованими на зовнішньому боці цих граней (фіг.1). Зазначені виступи 5 можуть бути виконані у вигляді надрізаних і відігнутих пелюстків. У найприйнятнішому прикладі виконання елемента пелюстки виконані прямокутними, відігнуті з боку довшої сторони 6 і розташовані під

кутом α до поздовжньої осі 7 оболонки (фіг.2). На оболонці 1 можуть бути виконані пелюстки 8, відігнуті всередину (див. фіг.1 - 3).

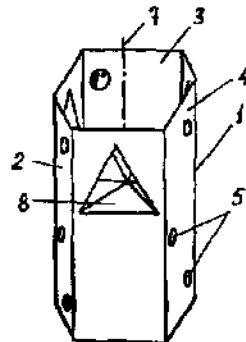
Елемент працює таким чином

Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладають рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримуючу решітку, а кожний наступний - на попередній ряд, фіг.3), при цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (звичайно на половину ширини основи елемента). Задаючи наявності на оболонці виступів 5 елементи утворюють стільникову конструкцію з прямокутними каналами 8, утвореними зовнішніми поверхнями сусідніх елементів. Ширина цих каналів дорівнює висоті виступів 5 на гранях 2 - 4 оболонки елементів.

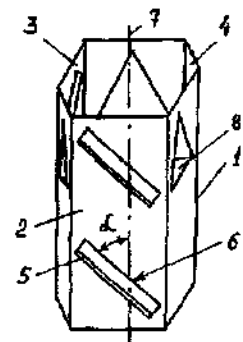
Після цього в апарат, звичайно протитечею, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки, інтенсивно взаємодіють одна з одною.

У випадку застосування виступів 5 у вигляді прямокутних пелюстків, відігнутих з боку їх довшої сторони 7 і розташованих під кутом α (див. фіг.2) до поздовжньої осі 7 оболонки 1 забезпечується закручування потоків оброблюваних фаз по висоті елемента, що інтенсифікує процес й гарантує надійний контакт цих фаз між собою.

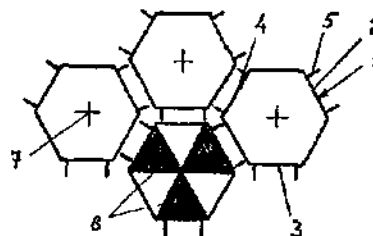
Застосування пропонованого елемента насадки підвищує ефективність масообмінного апарата при незначному гідралічному опорі насадки.



Фіг.1



Фіг.2



Фіг.3