



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12700 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B01J 19/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЕЛЕМЕНТ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) u200508636

(22) 09.09.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Мікульонюк Ігор Олегович

(73) Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут"

(57) 1. Елемент насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника з надрізнаними на її гранях й відігнутими всередину оболонки трикутними пелюстками, основа кожної з яких дорівнює ширині гра-

ні оболонки й розташована з боку основи оболонки паралельно їй, причому на сусідніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті, який **відрізняється** тим, що пелюстки виконані у вигляді рівнобедрених трикутників, довжина бічних сторін яких виконана більшою за довжину основи.

2. Елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що вершини пелюсток, розміщених з боку кожної з основ оболонки, скріплені між собою.

3. Елемент за пп. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що вершини всіх пелюсток скріплені між собою.

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

Відомий елемент насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника з розміщеними в її порожнині зігнутими по висоті трикутними пелюстками [Патент України №3069U, МПК7 B01J19/32, заявл. 29.12.2003, опубл. 15.10.2004]. Зазначений елемент насадки забезпечує задовільну взаємодію фаз в апараті, проте він не гарантує відсутність „проскакування” оброблюваних фаз одна відносно одної без їх взаємодії, що зменшує ефективність масообмінного процесу. Крім того, виготовлення зазначеного елемента насадки досить ускладнене.

Найбільш близьким до пропонованого технічного рішення є елемент насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника з надрізнаними на її гранях й відігнутими всередину оболонки трикутними пелюстками, основа кожної з яких дорівнює ширині грані оболонки й розташована з боку основи оболонки паралельно їй, причому на сусідніх гранях оболонки пелюстки рознесені по [Патент України №1321U, МПК6 B01J19/32, заявл. 05.12.2001, опубл. 15.07.2002].

Цей елемент насадки завдяки наявності сукупності трикутних пелюсток практично виключає проходження оброблюваних фаз крізь елемент насадки без їх взаємодії, проте розташування пелюсток паралельно основам тонкостінної оболонки суттєво збільшує гідравлічний опір цього елемента, а отже і масообмінного апарата в цілому.

В основу корисної моделі покладено задачу вдосконалити елемент насадки масообмінного апарата, в якому нове виконання відігнутих пелюсток забезпечує зменшення гідравлічного опору при надійній взаємодії фаз під час проходження ними елемента.

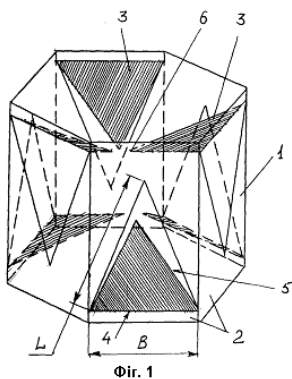
Поставлена задача вирішується тим, що в елементі насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді правильного шестигранника з надрізнаними на її гранях й відігнутими всередину оболонки трикутними пелюстками, основа кожної з яких дорівнює ширині грані оболонки й розташована з боку основи оболонки паралельно їй, причому на сусідніх гранях оболонки пелюстки рознесені по висоті, згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що пелюстки виконані у вигляді рівнобедрених трикутників, довжина бічних сторін яких виконана більшою за довжину основи.

У найприйнятнішому прикладі виконання елемента вершини пелюсток, розміщених з боку кожної з основ оболонки, або взагалі вершини всіх пелюсток скріплені між собою.

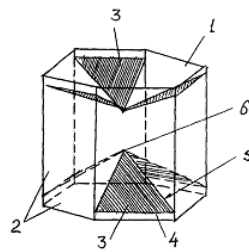
(13) U  
12700  
(11)  
UA (19)

Використання елемента насадки масообмінного апарата із зазначеними відмітними ознаками при щільній укладці цих елементів горизонтальними рядами утворює стільникову конструкцію, яка повністю виключає наявність порожнин між зазначеними елементами, а отже і гарантоване проходження оброблюваних фаз крізь самі елементи насадки. Внаслідок же наявності по висоті кожного елемента двох ярусів відігнутих пелюсток (по три в кожному ярусі), повернутих один відносно одного на  $60^\circ$ , забезпечує майже 50% (або рівно 50% у разі скріплення вершин пелюсток між собою) живого перерізу елемента в кожному ярусі й повне перекриття каналів одного ярусу пелюстками другого. При цьому внаслідок того, що довжина бічних сторін пелюсток виконана більшою за довжину основи забезпечується не лобове зіткнення фаз з пелюстками, а зіткнення по дотичній до них. Це суттєво зменшує гідравлічний опір елемента, а, за умови скріплення вершин пелюсток кожного ярусу між собою або вершин всіх пелюсток взагалі, крім того, і збільшує жорсткість елемента при забезпеченні ефективної взаємодії фаз між собою.

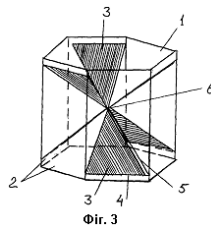
Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг.1 - схема будови пропонованого елемента насадки; на Фіг.2 - елемент насадки зі скріпленими між собою вершинами пелюсток, розміщених з боку відповідної основи оболонки; на Фіг.3 - елемент насадки зі скріпленими між собою всіма вершинами пелюсток.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Елемент насадки містить тонкостінну оболонку 1 у вигляді правильного шестигранника з надрізнаними на її гранях 2 і відігнутими всередину оболонки трикутними пелюстками 3, основа 4 кожної з яких дорівнює ширині B грані 2 оболонки 1 і розташована з боку основи 4 оболонки 1 паралельно їй, причому на сусідніх гранях 2 оболонки 1 пелюстки 3 рознесені по висоті. Пелюстки 3 при цьому виконані у вигляді рівнобедрених трикутників, довжина L бічних сторін 5 яких виконана більшою за довжину B основи 4 (фіг.1). Вершини 6 пелюсток 3, розміщених з боку кожної з основ оболонки 1 (фіг.2), або вершини 6 всіх пелюсток 3 (фіг.3) можуть бути скріплені між собою (наприклад, паянням).

Елемент працює в такий спосіб.

Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладається рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримувальну решітку апарата, а кожний наступний - на попередній ряд), при цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (зазвичай на половину основи елемента).

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

Застосування пропонованого елемента насадки значно підвищить ефективність масообмінного апарата при незначному гідравлічному опорі насадки.