



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21559 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B01J 19/32МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЯРНОЇ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) u200610945

(22) 16.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. №3, 2007р.

(72) Євчук Любомир Володимирович, Тарабаринів  
Петро Васильович, Макух Богдан Володимирович,  
Плавюк Оксана Любомирівна(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"УКРНАФТА"(57) Елемент регулярної насадки масообмінного  
апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді  
бічної поверхні призми, основою якої є правиль-

ний шестигранник, оснащену взаємно оберненими  
перегородками, основа кожної з яких з'єднує точки  
граней оболонки, а вершина не належить цим гра-  
ням, який **відрізняється** тим, що основи кожної з  
перегородок з'єднують крайні точки однієї грані  
оболонки, вершини перегородок, обернених в  
один бік, з'єднано у центрі протилежної основи  
правильного шестигранника, причому основи пе-  
регородок розміщено через одну грань основи  
правильного шестигранника, а основи взаємно  
обернених перегородок зміщено на одну грань  
протилежної основи правильного шестигранника.

Корисна модель, що пропонується, належить  
до обладнання нафтогазопереробних, хімічних,  
харчових та споріднених виробництв, зокрема до  
насадок тепломасообмінних апаратів і може бути  
використана в ректифікаційних, абсорбційних, екс-  
тракційних та інших апаратах.

Відомий елемент регулярної насадки  
масообмінного апарата, що містить тонкостінну  
оболонку у вигляді бічної поверхні призми, основою  
якої є правильний шестигранник [Тютюнников А.Б.,  
Товажнянский Л.Л., Готлинская А.Л. Контактные  
элементы массообменных колонн. Учебн. пособие.  
-К.:ИСДО, 1993, - с.228, рис.3.19.6].

Цей елемент насадки має невеликий гідравлі-  
чний опір, проте прямолінійний рух потоків оброб-  
люваних фаз під час проходження ними кожного  
елемента насадки знижує ефективність роботи  
насадки, а сама насадка має незначну питому по-  
верхню.

Найбільш близьким до корисної моделі, що  
пропонується, є елемент регулярної насадки ма-  
сообмінного апарата, що містить тонкостінну обо-  
лонку у вигляді бічної поверхні призми, основою якої є  
правильний шестигранник, оснащену двома взає-  
мно оберненими похилими перегородками, основа  
кожної з яких з'єднує крайні точки сусідніх граней  
оболонки, а вершини не належать цим граням, а  
кожна з похилих перегородок виконана зігнутою по  
висоті з утворенням між ребрами основи перего-  
родки кута 120° [патент України №3069 U, МПК<sup>7</sup> В

01 J 19/32, заявл. 29.12.2003р., опубл.  
15.10.2004р. бюл. №10].

Елемент дозволяє збільшити питому поверх-  
ню насадки і інтенсифікує турбулізацію оброблю-  
ваних фаз. Однак, турбулізація потоку незначна за  
рахунок паралельного розміщення площин взає-  
мно обернених похилих перегородок, а питома по-  
верхня, утворена перегородками, не забезпечує  
ефективного масообміну.

В основу створення корисної моделі постав-  
лено завдання створити елемент регулярної наса-  
дки масообмінного апарата, у якому конструктивне  
виконання і розміщення перегородок забезпечує  
збільшення питомої поверхні насадки і турбулізації  
оброблюваних фаз під час проходження ними  
елементів насадки, що дозволяє підвищити ефек-  
тивність роботи масообмінного апарата в цілому.

Поставлене завдання вирішується тим, що в  
елементі регулярної насадки масообмінного апа-  
рата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді бічної  
поверхні призми, основою якої є правильний ше-  
стигранник, оснащену взаємно оберненими перего-  
родками, основа кожної з яких з'єднує точки гра-  
ней оболонки, а вершина не належить цим граням,  
основи кожної з перегородок з'єднують крайні то-  
чки однієї грані оболонки, вершини перегородок,  
обернених в один бік, з'єднано у центрі протилеж-  
ної основи правильного шестигранника, причому  
основи перегородок розміщено через одну грань  
основи правильного шестигранника, а основи вза-  
ємно обернених перегородок зміщено на одну

(13) U

(11) 21559

(19) UA

грань протилежної основи правильного шестигранника.

Суттєвими відмінними ознаками елемента регулярної насадки масообмінного апарата, що пропонується, є те, що основи кожної з перегородок з'єднують крайні точки однієї грані оболонки, вершини перегородок, обернених в один бік, з'єднано у центрі протилежної основи правильного шестигранника, причому основи перегородок розміщено через одну грань основи правильного шестигранника, а основи взаємно обернених перегородок зміщено на одну грань протилежної основи правильного шестигранника.

Виконання перегородок з'єднанням крайніх точок однієї грані оболонки через одну грань основи правильного шестигранника і з'єднанням вершин перегородок, обернених в один бік, у центрі протилежної основи правильного шестигранника, а також розміщення взаємно обернених перегородок із зміщенням на одну грань протилежної основи правильного шестигранника дозволяє утворити конструкцію насадки, яка охоплює увесь внутрішній простір призми, основою якої є правильний шестигранник. Утворена конструкція забезпечує гарантовану взаємодію оброблюваних фаз з насадкою і між собою. Взаємно обернені перегородки повністю перекривають переріз тонкостінної оболонки у виді бічної поверхні призми, основою якої є правильний шестигранник, створюючи при цьому мінімальний гідравлічний опір. Перерозподіл потоків фаз забезпечує з'єднання вершин перегородок, обернених в один бік, у центрі основи правильного шестигранника, а також площин взаємно обернених перегородок. Під час руху плівки рідини від вершини перегородки до її основи товщина плівки рідини зменшується, а під час руху від основи перегородки до її вершини - збільшується. В обох випадках масообмін між фазами інтенсифікується. Значній інтенсифікації масообміну сприяє також турбулізація потоків фаз, оскільки фази рухаються у зустрічних напрямках, перетинання яких забезпечує конструкція насадки. При щільному укладанні елементів регулярної насадки горизонтальними рядами вони утворюють стільникову конструкцію, яка забезпечує повне перекриття перерізу масообмінного апарата і гарантоване проходження оброблюваних фаз через елементи насадки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено схему конструкції елемента

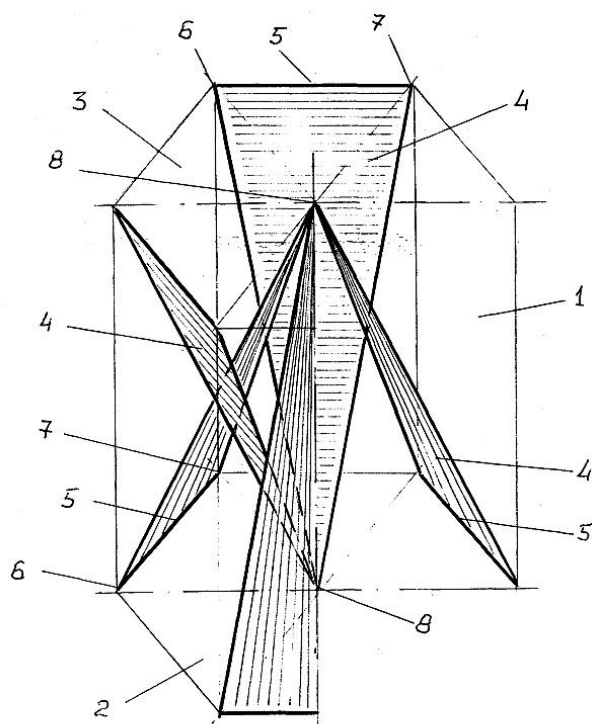
регулярної насадки масообмінного апарата з четвертинним вирізом.

Елемент регулярної насадки масообмінного апарата містить тонкостінну оболонку 1 у виді бічної поверхні призми з основою 2 і протилежною основою 3, виконаними у виді правильного шестигранника. Всередині тонкостінної оболонки 1 розміщено три пари взаємно обернених перегородок 4. Основа 5 кожної з перегородок 4 з'єднує крайні точки 6 і 7 однієї грані основи 2 або 3 тонкостінної оболонки 1. Вершини 8 взаємно обернених перегородок 4, обернені в один бік, з'єднано у центрі основи 2 або протилежної основи 3 правильного шестигранника. Основи 5 перегородок 4 розміщено через одну грань основи 2 правильного шестигранника, а взаємно обернені перегородки 4 зміщено на одну грань протилежної основи 3 правильного шестигранника.

Елемент регулярної насадки масообмінного апарата працює наступним чином.

Елементи у вертикальному положенні складають бічними гранями тонкостінної оболонки один до одного у горизонтальній площині з утворенням стільникової конструкції. Перший ряд конструкції складають на підтримуючу решітку, а кожний наступний ряд складають на попередній. При цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного на половину ширини основи елемента. В масообмінний апарат, зазвичай протитечією, подають оброблювані фази, які, проходячи через ряди насадок, інтенсивно взаємодіють одна з одною. Перегородки 4, розміщені у тонкостінній оболонці 1 так, що їх основи 5 з'єднують крайні точки 6 і 7 однієї грані, а вершини 8 з'єднано у центрі основи 2 або протилежної основи 3 правильного шестигранника. Таке розміщення перегородок 4 елемента регулярної насадки масообмінного апарата дозволяє утворити у насадці зони звуження і розширення, в яких відбувається значна турбулізація потоків фаз за рахунок різкої зміни швидкостей їх переміщення і інтенсивний масообмін при незначному гідравлічному опорі насадки.

Використання у конструкції масообмінного апарата запропонованого елемента регулярної насадки дозволяє досягти технічного результату, а саме, забезпечення інтенсифікації процесів масообміну між фазами за рахунок збільшення питомої поверхні насадок і турбулізації оброблюваних фаз.



Фиг.