



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1675 (13) U  
(51) 7 B01J19/32МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЯРНОЇ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) 2002054196  
(22) 22 05 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 Елемент регулярної насадки масообмінного  
апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигля-  
ді правильного шестигранника, який відрізняється  
тим, що оболонка між її основами споряджена  
щонайменше однією похилою перегородкою  
2 Елемент за п 1, який відрізняється тим, що  
перегородка виконана прямокутною та з'єднує

крайні точки сусідніх граней оболонки  
3 Елемент за п 1, який відрізняється тим, що  
перегородка виконана у вигляді рівнобедреного  
трикутника, основа якого з'єднує крайні точки сусі-  
дніх граней оболонки, а вершина не належить цим  
граням  
4 Елемент за п 1, який відрізняється тим, що  
оболонка споряджена двома однаковими взаємо-  
оберненими перегородками у вигляді рівнобедре-  
них трикутників, основи яких паралельні одна од-  
ній і з'єднують крайні точки сусідніх граней  
оболонки, при цьому вершина кожного із зазначе-  
них трикутників не належить граням оболонки, які  
контактують з його основою

Корисна модель належить до обладнання хі-  
мічних, харчових та споріднених виробництв, зок-  
рема до насадок тепломасообмінних апаратів і  
може бути використана в ректифікаційних, абсор-  
бційних, екстракційних та інших апаратах

Відомий елемент регулярної насадки масооб-  
мінного апарата, що містить тонкостінну циліндри-  
чну оболонку з виступами у вигляді надрізаних  
пелюсток, відгнутих всередину оболонки [патент  
Росії №2027504, МПК6 В 01 J 19/30, заявл  
24 02, 1992, опубл 27 01 1995] Цей елемент наса-  
дки завдяки повному перекриттю відгнутими пе-  
люстками вільного перерізу елемента насадки  
значно збільшує гідравлічний опір цього елемента,  
а отже і апарата в цілому Крім того, виготовлення  
цієї насадки досить ускладнене

Найбільш близьким до пропонованого техн-  
чного рішення є елемент регулярної насадки масо-  
обмінного апарата, що містить тонкостінну оболон-  
ку у вигляді правильного шестигранника  
(Тютюников А Б, Товажнянский Л П, Готлинская  
А П Контактные элементы массообменных ко-  
лонн Учебн пособие - К ИСДО, 1993 -228с,  
рис 3 19,б]

Цей елемент насадки завдяки відсутності до-  
даткових елементів всередині тонкостінної оболон-  
ки (турбулізаторів, пелюсток тощо) має, порівня-  
но з аналогом, що розглянуто, менший

гідравлічний опір Проте прямолінійний рух потоків  
оброблюваних фаз під час проходження ними ко-  
жного елемента насадки знижує ефективність ро-  
боти насадки

В основу корисної моделі покладено задачу  
вдосконалити елемент регулярної насадки масооб-  
мінного апарата, в якому його нове конструктивне  
виконання збільшило би питому поверхню насад-  
ки, а отже й підвищило би ефективність насадки та  
апарата в цілому

Поставлена задача вирішується тим, що в  
елементі регулярної насадки масообмінного апа-  
рата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді  
правильного шестигранника, згідно з пропонова-  
ною корисною моделлю новим є те, що оболонка  
між її основами споряджена щонайменше однією  
похилою перегородкою

У найприйнятніших прикладах виконання еле-  
мента перегородка виконана прямокутною та з'єд-  
нує крайні точки сусідніх граней оболонки, або  
перегородка виконана у вигляді рівнобедреного  
трикутника, основа якого з'єднує крайні точки сусі-  
дніх граней оболонки, а вершина не належить цим  
граням, або оболонка споряджена двома однако-  
вими взаємооберненими перегородками у вигляді  
рівнобедрених трикутників, основи яких паралель-  
ні одна одній і з'єднують крайні точки сусідніх гра-  
ней оболонки, при цьому вершина кожного із за-

(19) UA (11) 1675 (13) U

значених трикутників не належить граням оболонки, які контактують з його основою.

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 щонайменше однієї похилої перегородки, що частково перекриває порожнину оболонки елемента, оброблювані фази мають рухатися під кутом до осі оболонки, що сприяє надійній взаємодії фаз між собою. Виконання же перегородки трикутною не тільки змінює напрямку руху фаз в елементі, але й забезпечує стоншення плівки рідини за умови руху від вершини перегородки до її основи або стікання з ребер трикутника у вигляді крапель по всій їх довжини за умови руху рідини від основи перегородки до її вершини, в обох випадках така організація руху фаз інтенсифікує масообмін. Наявність же двох взаємообернених трикутних перегородок ще більше інтенсифікує процес, при цьому гідралічний опір елемента практично не зростає.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено на фіг. 1 - схема будови елемента насадки, приклад з прямокутною перегородкою, на фіг. 2 - вигляд згори елемента насадки, наведеного на фіг. 1, на фіг. 3 - схема будови елемента насадки, приклад з трикутною перегородкою, на фіг. 4 - вигляд згори елемента насадки, наведеного на фіг. 2, на фіг. 5 - схема будови елемента насадки, приклад з двома взаємооберненими трикутними перегородками; на фіг. 6 - вигляд згори елемента насадки, наведеного на фіг. 5; на фіг. 7 - розріз по А-А на фіг. 6.

Елемент регулярної насадки містить тонко-

стіну оболонку 1 у вигляді правильного шестигранника, при цьому оболонка 1 між її основами 2 і 3 споряджена щонайменше однією похилою перегородкою 4. Перегородка 4 може бути виконана прямокутною і з'єднує крайні точки 5 і 6, а також 7 і 8 сусідніх граней 9 і 10, а також 11 і 12 оболонки (фіг. 1, 2) або у вигляді рівнобедреного трикутника, основа 13 якого з'єднує крайні точки 5 і 6 сусідніх граней 9 і 10 оболонки 1, а вершина 14 не належить цим граням (фіг. 3, 4).

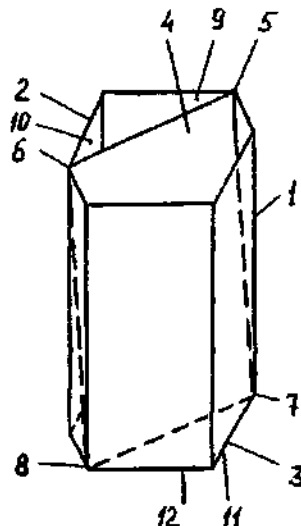
Оболонка 1 також може бути споряджена двома однаковими взаємооберненими перегородками 4 і 15 у вигляді рівнобедрених трикутників, основи 13 і 16 яких паралельні одна одній і з'єднують крайні точки 5 і 6, а також 7 і 8 сусідніх граней 9 і 10, а також 11 і 12 оболонки 1, при цьому вершина 14 і 17 кожного із зазначених трикутників не належить граням оболонки, які контактують з його основою (фіг. 5-7).

Елемент працює таким чином.

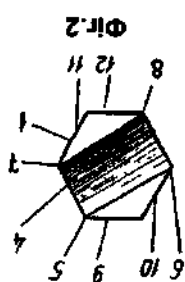
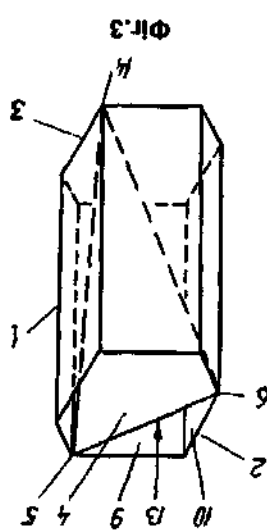
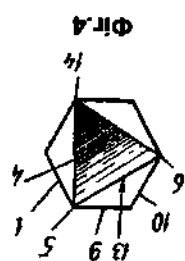
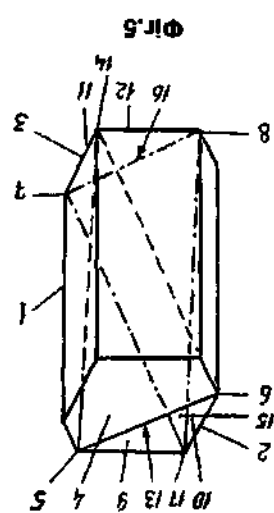
Сукупність елементів у вертикальному положенні щільно укладається рядами в масообмінний апарат (перший ряд на підтримуючу решітку, а кожний наступний - на попередній ряд), при цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного (звичайно на половину ширини основи елемента).

Після цього в апарат, звичайно протічечію, подають оброблювані фази, які, проходячи крізь шар насадки, інтенсивно взаємодіють одна з одною. Наявність у кожному елементі насадки щонайменше однієї похилої перегородки 4 (або 4 і 15) не тільки збільшує питому поверхню насадки, але й запобігає проходженню оброблюваними фазами елемента без взаємодії одна з одною, що забезпечує високу ефективність масообмінного процесу.

Застосування пропонованого елемента насадки інтенсифікує масообмінний процес в апараті при незначному гідралічному опорі насадки.



Фиг.1



1675

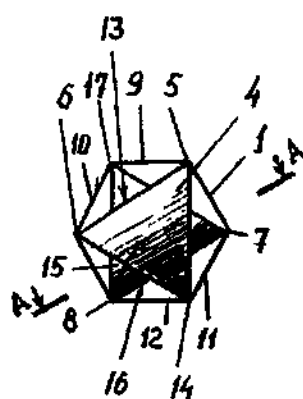


Fig. 6

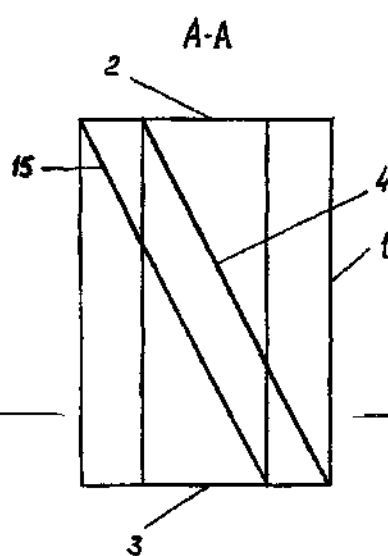


Fig. 7