



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **52461** (13) **U**
(51) МПК (2009)
B01J 19/32

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕМЕНТ РЕГУЛЯРНОЇ НАСАДКИ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) u201002735

(22) 11.03.2010

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл. № 16, 2010 р.

(72) ПЛАВЮК ОКСАНА ЛЮБОМИРІВНА, ЄВЧУК ЛЮБОМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ, МАКУХ БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ, МАЛІСЕВИЧ ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ПЛАВЮК ОКСАНА ЛЮБОМИРІВНА, ЄВЧУК ЛЮБОМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ, МАКУХ БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ, МАЛІСЕВИЧ ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

(57) Елемент регулярної насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді призми, основою якої є правильний шестигранник, оснащений взаємно оберненими перегородками, основа кожної з яких з'єднує крайні точки одні-

однієї грані оболонки, а вершина не належить цим граням, вершини перегородок, обернених в один бік, з'єднано між собою на осі призми, основи перегородок розміщено через одну грань основи правильного шестигранника, а основи взаємно обернених перегородок зміщено на одну грань протилежної основи правильного шестигранника, взаємно обернені перегородки виконано з граней тонкостінної оболонки шляхом вирізання бічних поверхонь перегородки і їх відгинання всередину тонкостінної оболонки, який **відрізняється** тим, що бічні поверхні тонкостінної оболонки і поверхні взаємно обернених перегородок виконано гофрованими, а місце вирізання бічних поверхонь виконано у вигляді рваної лінії, яка містить виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до обладнання нафтогазопереробних, 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 оболонку у вигляді призми, основою якої є правильний шестигранник (Тютюнников А.Б., Товажнянський Л.Л., Готлинская А.Л. Контактные элементы масообменных колонн.: Учебн. Пособие. -К.:ИСДО, 1993,-с. 228, рис. 3.19.6).

Цей елемент насадки має невеликий гідравлічний опір, проте прямолінійний рух потоків оброблюваних фаз під час проходження ними кожного елемента насадки знижує ефективність роботи насадки, а сама насадка має незначну питому поверхню.

Відомий елемент регулярної насадки масообмінного апарата, (патент України № 21559 U, МПК⁷ B01J19/32, опубл. 15.03.2007 р., бюл. № 3).

Елемент регулярної насадки масообмінного апарата за рахунок недостатньої питомої площі поверхонь взаємодії оброблюваних фаз і їх розміщення незначно збільшує турбулізацію оброблюваних фаз і інтенсифікує процеси масообміну.

Найбільш близьким до корисної моделі, що пропонується, є елемент регулярної насадки масообмінного апарата, (патент України № 37489 U, МПК⁷ B01J19/32, опубл. 25.11.2008 р., бюл. № 22).

Недоліком його є недостатня питома площа поверхонь взаємодії оброблюваних фаз та недостатня турбулізація потоку, що зменшує ефективність роботи масообмінного апарата.

В основу створення корисної моделі поставлено завдання вдосконалення конструкції елемента регулярної насадки масообмінного апарата за рахунок збільшення питомої площі поверхонь взаємодії оброблюваних фаз, що досягається виконанням бічних поверхонь тонкостінної оболонки і поверхонь взаємно обернених перегородок гофрованими, а місць вирізання бічних поверхонь у виді рваної лінії, що у свою чергу дозволяє збільшити турбулізацію потоку і підвищити ефективність роботи масообмінного апарата в цілому.

Суть корисної моделі полягає у тому, що в елементі регулярної насадки масообмінного апарата, що містить тонкостінну оболонку у вигляді призми, основою якої є правильний шестигранник, оснащений взаємно оберненими перегородками, основа кожної з яких з'єднує крайні точки однієї грані оболонки, а вершина не належить цим граням, вершини перегородок, обернених в один бік, з'єднано між собою на осі призми, основи перего-

(19) **UA** (11) **52461** (13) **U**

родок розміщено через одну грань основи правильного шестигранника, а основи взаємно обернених перегородок зміщено на одну грань протилежної основи правильного шестигранника, взаємно обернені перегородки виконано з граней тонкостінної оболонки шляхом вирізання бічних поверхонь перегородки і їх відгинання всередину тонкостінної оболонки, бічні поверхні тонкостінної оболонки і поверхні взаємно обернених перегородок виконано гофрованими, а місце вирізання бічних поверхонь виконано у виді рваної лінії, яка містить виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою.

Суттєвими відмінними ознаками елемента регулярної насадки масообмінного апарата, що пропонується, є те, що бічні поверхні тонкостінної оболонки і поверхні взаємно обернених перегородок виконано гофрованими, а місце вирізання бічних поверхонь перегородки виконано у виді рваної лінії, яка містить виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою.

Виконання бічних поверхонь тонкостінної оболонки і поверхонь взаємно обернених перегородок гофрованими дозволяє суттєво збільшити питому площу поверхонь взаємодії оброблюваних фаз. Виконання місця вирізання бічних поверхонь перегородок у виді рваної лінії, яка містить виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою, забезпечує утворення на бічних поверхнях тонкостінної оболонки і поверхнях взаємно обернених перегородок рваних країв, які забезпечують як збільшення площі взаємодії оброблюваних фаз, так і їх турбулізацію, що у свою чергу дозволяє інтенсифікувати процеси масообміну.

На кресленні Фіг.1 зображено елемент регулярної насадки масообмінного апарата.

На Фіг.2 і 3 види насадку збоку і зверху.

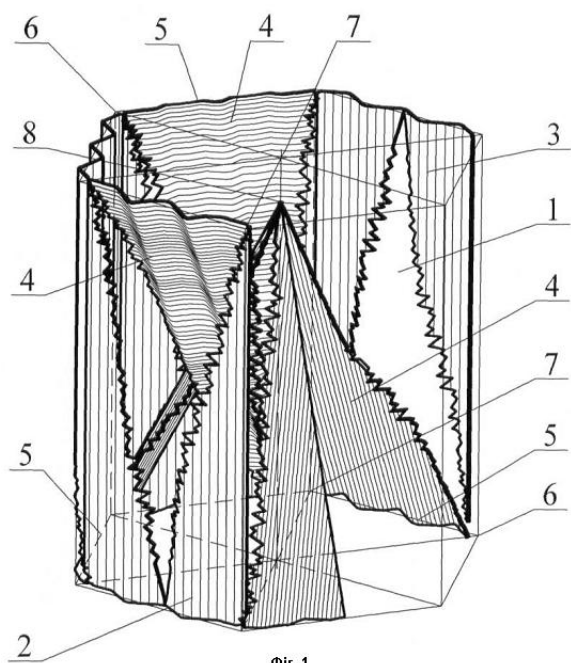
Елемент регулярної насадки масообмінного апарата містить тонкостінну оболонку 1 у виді призми з основою 2 і протилежною основою 3, виконаними у виді правильного шестигранника. Всередині тонкостінної оболонки 1 розміщено три пари взаємно обернених перегородок 4. Основа 5 кожної з перегородок 4 з'єднує крайні точки 6 і 7 однієї грані основи 2 або 3 тонкостінної оболонки 1. Перегородки 4 виконано з граней тонкостінної оболонки 1 шляхом вирізання бічних поверхонь перегородки і їх відгинання всередину тонкостінної оболонки 1, виконаної у виді шестигранника, з утворенням порожнин 8. Вершини 9 взаємно обернених перегородок 4, відігнутих всередину тонкостінної оболонки 1, з'єднано на осі призми. 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. При цьому бічні поверхні тонкостінної оболонки 1 і поверхні взаємно обернених перегородок 4 виконано гофрованими. Місця вирізання перегородок 4 з граней тонкостінної оболонки 1 виконано у виді

рваної лінії, яка містить виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою. Відповідно краї порожнин 8 мають вигляд рваних ліній, аналогічних рваним лініям, утвореним на поверхнях перегородок 4.

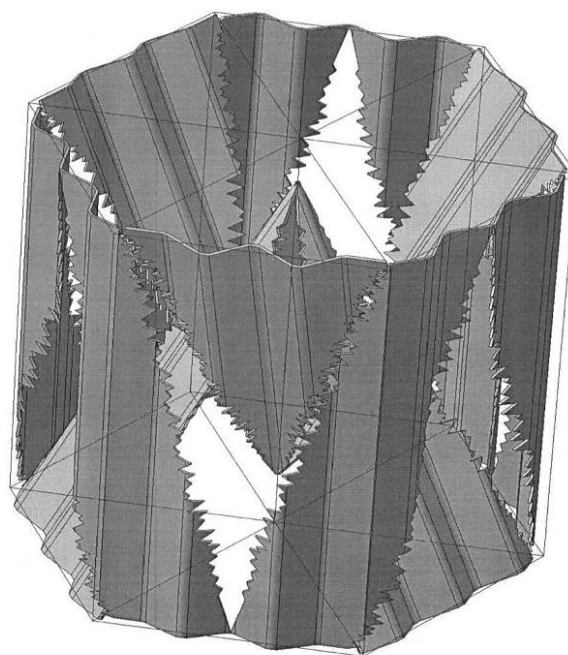
Елемент регулярної насадки масообмінного апарата працює наступним чином.

Елементи регулярної насадки масообмінного апарата у вертикальному положенні складають боковими гранями тонкостінної оболонки 1, які виконано гофрованими, один до одного у горизонтальній площині основами 2 або протилежними основами 3 вниз з утворенням стільникової конструкції. Елементи регулярної насадки одного масообмінного апарата доцільно виконати з однакоим розміром гофр на бічній поверхні. При цьому не має суттєвого значення як розміщені порожнини 8 у бокових гранях тонкостінної оболонки 1. Під час складання тонкостінних оболонок 1 однаковими гранями одна до одної утворюється порожнина 8 у виді трикутника, при зміщеному на одну грань розміщенні елементів насадок утворюється порожнина 8 у виді ромба. Перший ряд конструкції складають на підтримуючу решітку, а кожен наступний ряд складають на попередній. При цьому ряди можуть бути зміщені один відносно одного на половину ширини основи елемента. В масообмінний апарат, зазвичай протитечею, подають оброблювані фази, які, проходячи через ряди насадок, інтенсивно взаємодіють одна з одною. Гофровані перегородки 4 відігнуті всередину гофрованої тонкостінної оболонки 1 і утворюють порожнини 8, їх основи 5 з'єднують крайні точки 6 і 7 однієї грані, а вершини 9 з'єднано по центру призми. Вирізання гофрованих перегородок 4 по рваній лінії забезпечує утворення на гофрованих перегородках 4 і краях порожнин 8 рваних поверхонь, які містять виступи і впадини різні по висоті, що чергуються між собою. Таке розміщення гофрованих перегородок 4 і виконання порожнин 8 на бічній поверхні граней гофрованої тонкостінної оболонки 1 елемента регулярної насадки масообмінного апарата з рваними краями дозволяє значно збільшити питому площу поверхні взаємодії оброблюваних фаз і утворити у насадці додаткові зони звуження і розширення, в яких відбувається більш інтенсивна турбулізація потоків фаз за рахунок різкої зміни швидкостей їх переміщення, що забезпечує інтенсивний масообмін при незначному гідравлічному опорі насадки.

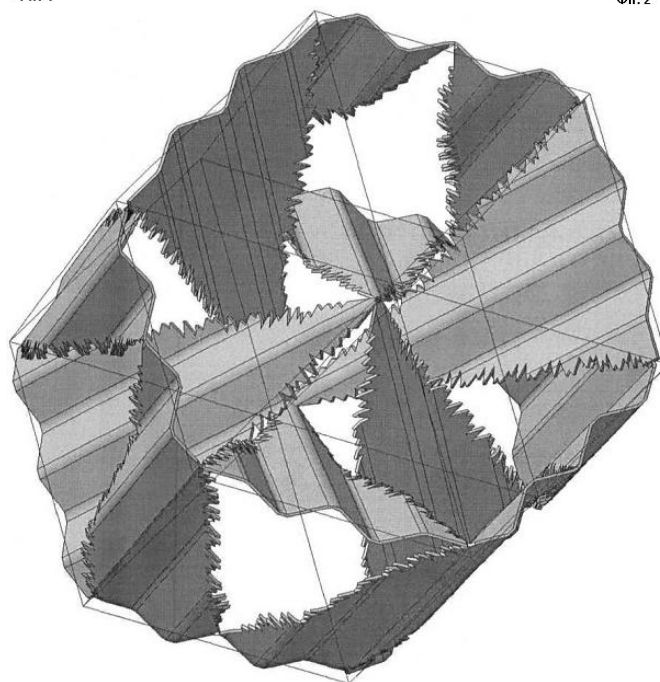
Технічний результат від застосування елемента регулярної насадки масообмінного апарата досягається за рахунок збільшення турбулізації і інтенсифікації процесів масообміну між оброблюваними фазами під час проходження ними гофрованих елементів насадки та рваних країв перегородок і порожнин, що дозволяє підвищити ефективність роботи масообмінного апарата в цілому.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3