



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62067 (13) U  
(51) МПК  
B01D 3/30 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КОНТАКТНИЙ ЕЛЕМЕНТ МАСООБМІННОГО АПАРАТА

1

2

(21) u2011100831

(22) 25.01.2011

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл. № 15, 2011 р.

(72) АН ГАЛИНА ЮРІЇВНА, ВАЛУЙСКОВА СТАНІСЛАВА СЕРГІЇВНА, ЛУКАШОВА ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

(73) АН ГАЛИНА ЮРІЇВНА, ВАЛУЙСКОВА СТАНІСЛАВА СЕРГІЇВНА, ЛУКАШОВА ВІКТОРІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

(57) 1. Контактний елемент масообмінного апарата тарілчастого типу, що забезпечує контакт рідкої та газової фаз за принципом закручування потоків лопатями, розташованими рівномірно навколо стрижня, який **відрізняється** тим, що лопаті елемента виконано за профілем спіралі Архімеда.

2. Контактний елемент за п. 1, який **відрізняється** тим, що під дією потоку рідини на поверхню лопатей набуває самовільного обертального руху.

Корисна модель належить до контактних елементів масообмінних апаратів тарілчастого типу для забезпечення взаємодії між газовою (паровою) та рідкою фазами, а саме до здійснення процесів ректифікації та абсорбції, та може застосовуватись у хімічній і нафтопереробній промисловості.

Відомий контактний пристрій масообмінних апаратів для забезпечення взаємодії газової фази з рідиною [Пат. №65111 UA, МПК7, B01D 3/30; заявл. 02.06.2003; опубл. 15.03.2004. Бюл. № 3], у якому контакт фаз забезпечується закручуванням потоків за допомогою спеціального завихрювача, що складається з обтічника, який має в поперечному перерізі форму замкненої кривої з перемінним радіусом кривизни, та лопаток для закручування потоків. Основним недоліком такого вихрового контактного елемента є низька інтенсивність масообміну внаслідок недостатньої турбулізації потоків, оскільки швидкості фаз мають подібні тангенціальні складові за всім периметром поперечного перерізу пристрою.

Відома високошвидкісна масообмінна тарілка [Пат. № 6227524 US, МПК B01F 3/04; заявл. 22.06.1999; опубл. 08.05.2001], на якій розташовані контактні елементи, осердя яких виконане у формі гвинтових лопатей для закручування потоків. Взаємодія газової та рідкої фаз відбувається у гвинтових каналах елементів. Ефективність роботи такої тарілки залежить від співвідношення витрат рідкої та газової фаз, а діапазон робочих витрат для забезпечення сталої роботи тарілки є обмеженим, що є недоліком наведеної конструкції.

Найбільш близьким за технічною суттю є контактний елемент, в основі якого використовується

принцип взаємодії закручених потоків [а.с. № 345926, МПК B01D3/20; опубл. 28.08.72. Бюл. № 23]. Такий елемент складається з пристрою, що закручує потоки, і має центральний обтічник, до якого прикріплені нахилені лопатки, вхідний патрубок, розпилювач та сепаратор з пристроями для виводу газу та рідини. Недоліком такого вихрового контактного елемента є те, що тепло- та масообмінні процеси протікають з недостатньою інтенсивністю, через низькі тангенціальні складові швидкостей потоку, а також через значний опір просування рідкої фази, яка втягується потоком газу у вертикальному напрямі.

В основу пропонованої корисної моделі поставлено задачу інтенсифікації масообміну за рахунок підвищення турбулізації потоків, що взаємодіють.

Для вирішення поставленої задачі контактні елементи масообмінної тарілки, що складаються із закріплених навколо стрижня лопатей, які мають профіль за формою спіралі Архімеда, виконано із можливістю самовільного обертання. Поставлена задача вирішується в такий спосіб: під дією потоку рідини, яка рухається по поверхні масообмінної тарілки, на поверхню лопатей, відбувається обертання контактних елементів, що забезпечує інтенсивне перемішування рідкої та газової фаз за рахунок турбулізації потоків внаслідок дії відцентрових сил. Згідно із запропонованою корисною моделлю новим є те, що лопаті елементів виконано за профілем спіралі Архімеда із можливістю обертання під дією потоку рідкої фази.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг. 1 - контактний елемент, вид з боку; на Фіг. 2 - вид А на Фіг. 1; на Фіг.

(13) U  
(11) 62067  
(19) UA

3 - аксонометричне зображення контактного елемента.

Контактні елементи, встановлені на полотні масообмінної тарілки 1 із можливістю обертання навколо осі, складаються із стрижня 2, на якому рівномірно закріплені лопаті 3, що мають профіль спіралі Архімеда і утворюють елемент конічної форми. Під контактними елементами у полотні тарілки виконано концентрично отвори 4 для подачі газової фази із нижньої тарілки.

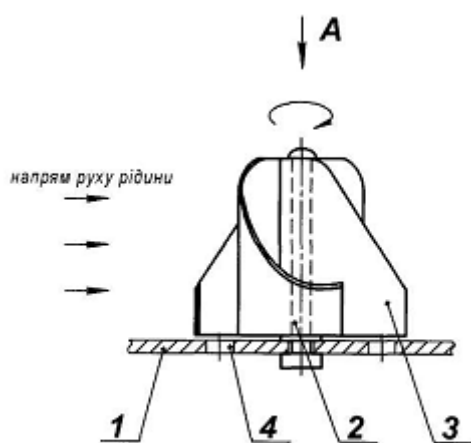
Пристрій працює в такий спосіб.

Рідина з тарілки, що розташована вище, надходить на робочу поверхню масообмінної тарілки 1, на якій закріплені контактні елементи із можливістю самовільного обертання. У полотні тарілки під контактними елементами концентрично розташовані отвори 4 для подачі газової фази з нижньої

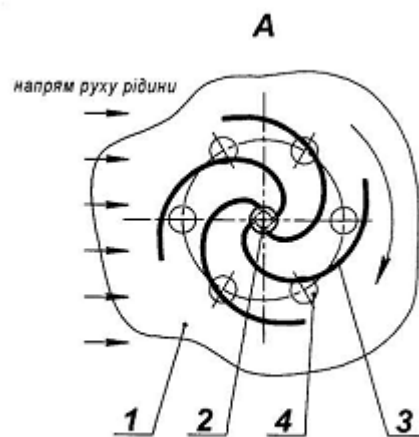
тарілки. Під дією потоку рідини на лопаті 3 контактного елемента він обертається та здійснює перемішування газової та рідкої фази.

На контактній тарілці масообмінного апарата відбувається інтенсивне перемішування рідкої та газової фаз та турбулізація потоків, як при контакті фаз у обертовому елементі, так і за рахунок взаємодії завихрених потоків на поверхні тарілки між елементами, що у свою чергу забезпечує розвинену поверхню міжфазного контакту та сприяє ефективному масообміну.

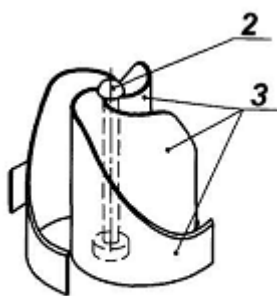
Виконання контактного елемента масообмінних апаратів із можливістю обертання за рахунок дії потоку рідкої фази на лопаті, які виконані за профілем спіралі Архімеда, вирішує задачу інтенсифікації процесу масообміну за рахунок турбулізації потоків під дією відцентрової сили.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3