



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65347 (13) U
(51) МПК
B01D 3/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВИХРОВИЙ КОНТАКТНИЙ ЕЛЕМЕНТ МАСООБМІННИХ АПАРАТІВ

1

(21) u2011101546

(22) 10.02.2011

(24) 12.12.2011

(46) 12.12.2011, Бюл. № 23, 2011 р.

(72) ВАЛУЙСКОВА СТАНІСЛАВА СЕРГІЇВНА, АН
ГАЛИНА ЮРІЇВНА, ЛУКАШОВА ВІКТОРІЯ ВОЛО-
ДИМИРІВНА

(73) ВАЛУЙСКОВА СТАНІСЛАВА СЕРГІЇВНА, АН
ГАЛИНА ЮРІЇВНА, ЛУКАШОВА ВІКТОРІЯ ВОЛО-
ДИМИРІВНА

2

(57) Вихровий контактний елемент масообмінних апаратів тарілчастого типу із завихреними елементами у вигляді лопатевої крильчатки та відбірника, що забезпечує контакт рідкої та газової фаз за принципом закручування потоків, який **відрізняється** тим, що крильчатку виконано із можливістю обертання під дією газового потоку.

Корисна модель належить до контактних елементів тарілчастих масообмінних апаратів та призначена для організації безпосереднього контакту парової (газової) та рідкої фаз у процесах ректифікації, абсорбції, дистиляції, які реалізуються у нафтопереробній, хімічній та харчовій галузях промисловості.

Відомий тарілчастий контактний пристрій [А. с. 845309 SU, МПКЗ, B01D 3/20, B01D 3/30, заявл. 14.09.77; опубл. 15.06.84. Бюл. № 22] для систем газ(пара)-рідина, що складається із горизонтальної плити з тангенційно направленими алочними прорізами, розташованими за концентричними колами, та вертикальних криволінійних лопатей виконаних у формі спіралі Архімеда, вигнутими у бік відкриття алочних прорізів. Значна кількість просічених отворів приводить до значного гідравлічного опору, особливо при великих навантаженнях апарата за газовою фазою. При цьому розташовані над тарілкою лопатки у вигляді спіралі Архімеда перешкоджають створенню високих швидкостей двофазної суміші на тарілці. Виконання зливного пристрою із сепараційним коаксіальним кільцем та гідрозатором значно ускладнює конструкцію апарата.

Відома вихрова ректифікаційна тарілка [А. с. 175921 SU, МПК B01D 3/20, заявл. 24.02.64; опубл. 26.10.65. Бюл. № 21], яка містить вихрові елементи у вигляді радіальних просічених отворів, та відбійник із отвором у центрі, розташованим над зоною завихрення. Таке виконання забезпечує контакт струменів парорідинної суміші між окремими вихровими елементами. Недоліком даного пристрою є підвищений гідравлічний опір, внаслідок

док просування газу крізь просічені отвори, де розвинене гальмування потоку внаслідок різкого повороту потоку, та низька ефективність циркуляції потоку, оскільки радіальне розташування просічених отворів не дозволяє якісно спрямувати газорідинний потік на відбійник.

Найбільш близькою за технічною суттю є вихрова тарілка для тепломасообмінних апаратів та мокрого пиловловлювання [Пат. 3615 UA, МПК7, B01D 3/22; заявл. 30.12.2003; опубл. 15.12.2004. Бюл. № 12], що містить завихрювальні елементи у вигляді аксіально-лопаточних завихрювачів та відбійники, виконані із каналом по центру, що з'єднуються із отворами під відбійником. Контакт фаз забезпечується закручуванням потоків внаслідок тангенційної складової швидкості газової фази. Виконання завихрюючих елементів з аксіальними лопатями дозволяє досягнути високого ступеня закручування потоку, що забезпечує більш повне використання робочої поверхні тарілки. Недоліком такої конструкції є можливість частини газового потоку оминати відбійник у вигляді обтічної пластини без відповідної взаємодії із рідиною.

В основу пропонованої корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності масообміну за рахунок збільшення турбулізації потоків внаслідок інтенсивного закручування потоку.

Для вирішення поставленої задачі контактні елементи масообмінної тарілки, що складаються із крильчатки з загнутими лопатями та розташованого над ним відбійника, виконано із можливістю обертання крильчатки під дією потоку газової фази.

(19) UA (11) 65347 (13) U

Поставлена задача вирішується тим, що під дією потоку газу (пари), на поверхню лопатей, які концентрично розташовані навколо осі, відбувається обертання крильчатки за рахунок відцентрової сили. Для збільшення частоти обертання крильчатки над нею встановлено відбійник, що спрямовує потік газової фази на лопаті, та підвищує відцентрову дію потоку.

Згідно з пропонованою корисною моделлю новим є те, що крильчатку встановлено із можливістю обертання під дією потоку газової фази.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг. 1 - контактний елемент в розрізі; на Фіг. 2 - вид Б на Фіг. 1 розріз; на Фіг. 3 - А-А на Фіг. 1; на Фіг. 4 - аксонометричне зображення контактного елемента.

Вихрові контактні елементи, встановлені на полотні масообмінної тарілки 1, де закріплюється вісь 2, на якій встановлено крильчатку 3 із можливістю обертання навколо осі. На вісь 2 над крильчаткою 3 кріпиться нерухомий відбійник 4, що має еліптичний профіль, опуклою стороною вверх. На периферії відбійника концентрично осі виконано пази 5 для розсікання газового потоку. Лопаті 6 крильчатки виконано за сферичним профілем та розташовані з нахилом до вертикальної осі. Під контактними елементами у полотні тарілки вико-

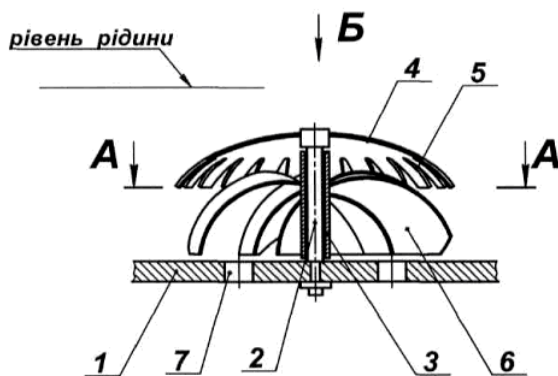
нано отвори 7 для подачі газової фази із нижньої тарілки.

Пристрій працює в такий спосіб.

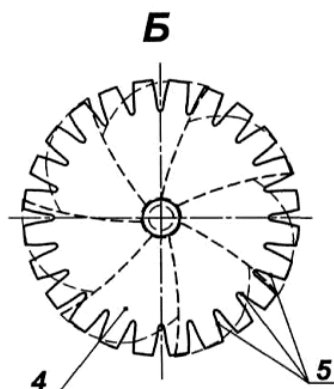
На полотні тарілки 1 надходить рідина для контактування з газовим потоком, що подається з нижньої тарілки крізь отвори 7. Рівень рідини вищий за висоту контактних елементів. Газовий потік діє на лопаті 6 крильчатки 3, яка має можливість обертання навколо осі 2, та розкручує крильчатку 3 внаслідок дії відцентрової сили. Для забезпечення збільшення штовхального зусилля газового потоку на лопаті 6, над крильчаткою розташований відбійник 4, у якому для кращого барботажу виконано на периферії пазові прорізи 5.

При обертанні крильчатки 3 утворюється циркуляційне завихрення, що турбулізує газозфазний потік на полотні тарілки та здійснює ефективне перемішування газової та рідкої фази і взаємодію завихрених потоків на поверхні тарілки між елементами, що у свою чергу забезпечує розвинену поверхню міжфазного контакту та сприяє ефективному масообміну.

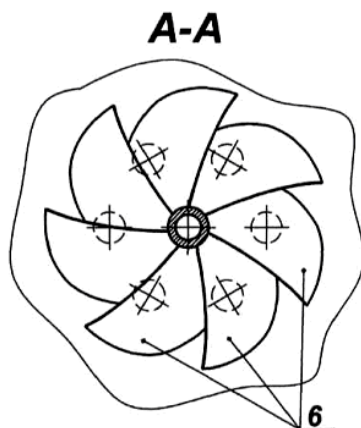
Виконання вихрового контактного елемента масообмінних апаратів із можливістю обертання крильчатки за рахунок дії потоку газової фази на лопаті, вирішує задачу інтенсифікації процесу масообміну за рахунок турбулізації потоків під дією відцентрової сили.



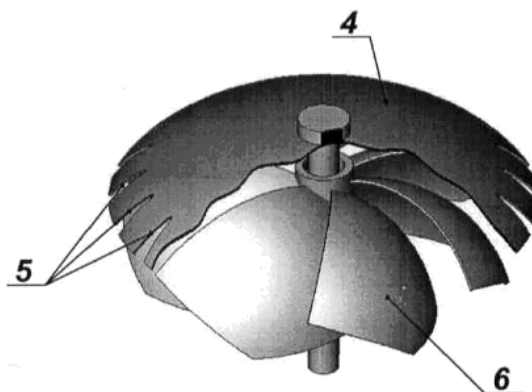
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

