



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **114294**

(13) **U**

(51) МПК

B01D 3/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 07681**

(22) Дата подання заявки: **12.07.2016**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.03.2017**

(46) Публікація відомостей **10.03.2017, Бюл.№ 5**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Денисенко Владислав Русланович (UA),
Степанюк Андрій Романович (UA)**

(73) Власник(и):

**Денисенко Владислав Русланович,
вул. Металістів, 8, к. 2-40, м. Київ, 03056
(UA),
Степанюк Андрій Романович,
пр. В. Маяковського, 66-а, кв. 132, м. Київ-
232, 02232 (UA)**

(54) КОЛОНА РЕКТИФІКАЦІЙНА З КОВПАЧКОВИМИ ТАРІЛКАМИ

(57) Реферат:

Колона ректифікації містить корпус з технологічними штуцерами, тарілки з паровими патрубками і переливними пристроями, а також ковпачки з вертикальними прорізами. Зовнішня поверхня ковпачків обладнана спіралями, розміщеними від початку до кінця ковпачка.

UA 114294 U

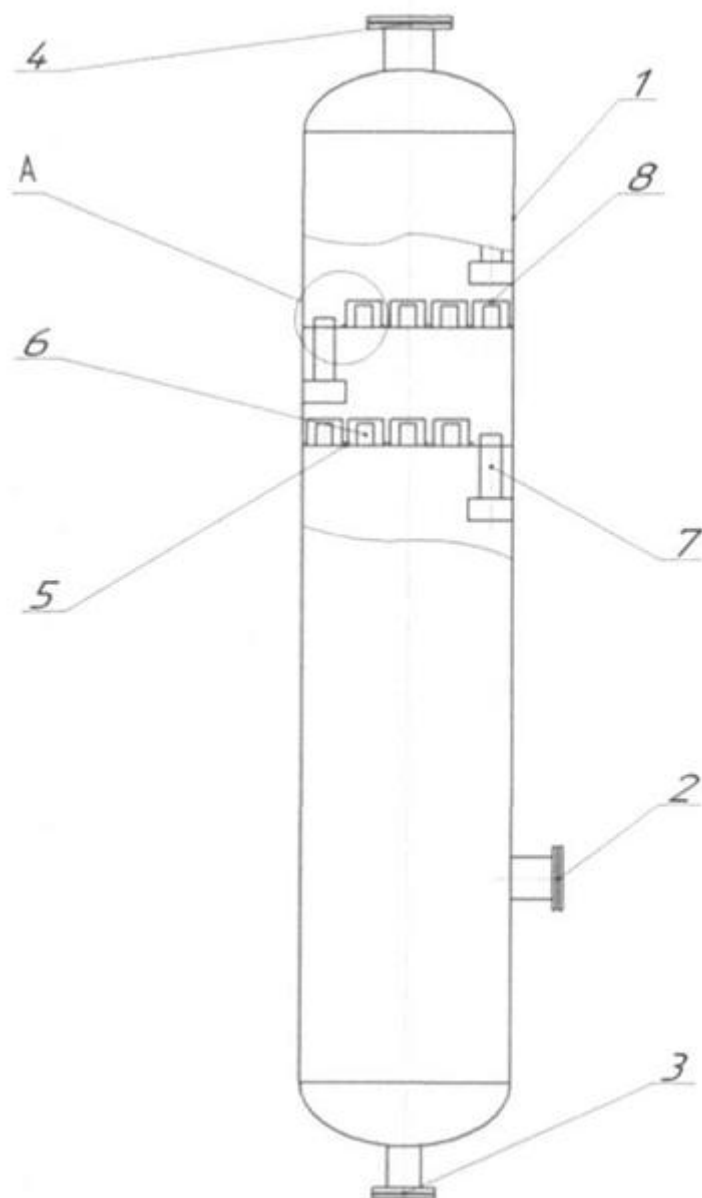


Fig. 1

Корисна модель належить до масообмінного обладнання в області переробки вуглеводневої сировини, хімічних і харчових продуктів, зокрема до пристроїв для ректифікації, абсорбції нафтопродуктів, хімічних і харчових продуктів шляхом поділу продуктів по температурах кипіння в процесі масообміну між рідиною і паром (газом), і може знайти

Відомі ректифікаційні колони з ковпачковими тарілками, які використовуються для здійснення масообмінних процесів для систем "рідина-пар", описані в книгах: А.Г. Касаткін, "Основні процеси технічної технології", М. Хімія, 1971, с. 452. [1], Д.А. Баранов, А.М. Кутепов "Процеси і апарати", М. Академія 2005, с. 182, 183 [2].

Згадані колони з ковпачками відомих конструкцій недостатньо ефективні з точки зору самого масообмінного процесу при поділі суміші на рідку і парову фазу. Це зумовлено обмеженою сумарною величиною кромки прорізів ковпачків, через які відбувається барботування парів довжиною шляху суміші і відповідно часом контакту пари з рідиною. Відомі конструкції ковпачків не дозволяють збільшити сумарну довжину згаданих кромки і час контакту пари з рідиною, тобто збільшити час і поверхню міжфазного контакту, яка безпосередньо залежить від довжини кромки, прорізів ковпачків, через які відбувається барботажа парової фракції.

Відома (3) масообмінна тарілка з перфорацією в бічних стінках парового ковпачка виконана у вигляді аркових прорізів опуклістю назовні з вхідними отворами, спрямованими під гострим кутом до вертикалі вниз в одну і ту ж сторону, протилежну розташуванню зливної труби на тарілці, і між стінками колони до стінок парового ковпачка щільно діаметрально встановлена вертикальна перегородка, що протягається по ширині до протилежної бічної стінки парового ковпачка. Ця конструкція ковпачка масообмінної тарілки з арковими прорізами опуклістю назовні з гострим кутом до вертикалі вниз призначена для спрямування парорідинного потоку, і не збільшення поверхні міжфазного контакту (RU 94020203 A1, 27.04.1996).

В ОСТ 26 291-94 "Ємності і апарати сталеві зварні загальні технічні умови". М НВО ОБТ2006 стор. 101 [4] описані тарілки ковпачкові, де зазначено, що ковпачки слід виготовляти з використанням ГОСТ 9634 [5]. У нижній частині таких ковпачків є вертикальні прорізи прямокутної або трапецієподібної форми.

Колона з ковпачками по ГОСТ 9634, як найбільш близька по технічній суті до пропонованого пристрою, прийнята як найближчий аналог.

Однак, найближчий аналог, в якому конструкція його ковпачків не дозволяє збільшувати довжину шляху суміші і розвивати поверхню фазового контакту, яка визначається кількістю і формою прорізів і відповідно, підвищувати ефективність малообмінного процесу.

В основу корисної моделі поставлена задача виключення зазначеного недоліку і підвищення ефективності роботи ректифікаційної колони. Поставлена задача вирішується за рахунок того, що зовнішня поверхня ковпачків обладнана спіралями, розміщеними від початку до кінця ковпачка.

При здійсненні корисної моделі парорідинна суміш, виходячи з-під ковпачка проходить певний шлях під згаданими спіралями, що знаходяться на межі парового і рідкого середовищ, барботує в рідину поза ковпачком по всьому периметру крайок кожної спіралі. Цей периметр спіралі більше довжини горизонтальної кромки прорізи в найближчому аналогу, внаслідок чого збільшується довжина шляху і поверхня фазового контакту, що є основним чинником підвищення ефективності процесу масообміну в ректифікаційній колоні в цілому.

На фіг. 1 схематично зображено поздовжній розріз колони;

На фіг. 2 - вигляд А в збільшеному масштабі.

Пропонована ректифікаційна колона складається з корпусу 1, штуцера 2 для входу парорідинної суміші, штуцера 3 для виходу рідини (важкої фракції) і штуцера 4 - для виходу парів (легкої фракції). Крім того, колона містить тарілки 5 з паровими патрубками 6 і переливними пристроями 7, а також ковпачки 8 з вертикальними прорізами 9, зовнішня поверхня ковпачків обладнана спіралями 10, розміщеними від початку до кінця ковпачка.

Пропонована колона працює наступним чином. Вихідна парорідинна суміш подається в колону через штуцер 2. Пари через патрубки 6 надходять в порожнину ковпачків 8, витісняють з них рідину до верхньої кромки прорізів 9 і, далі рухаються по спіралі 10, після чого парова суміш, пройшовши певний шлях під спіраллю, починає барботувати в шар рідини за межами ковпачків 8. Важка фракція конденсується в цій рідині і через переливні патрубки 7 надходить на тарілку, що розташована нижче, а пари надходять в вищерозміщену тарілку через відповідні парові патрубки, де процес поділу триває.

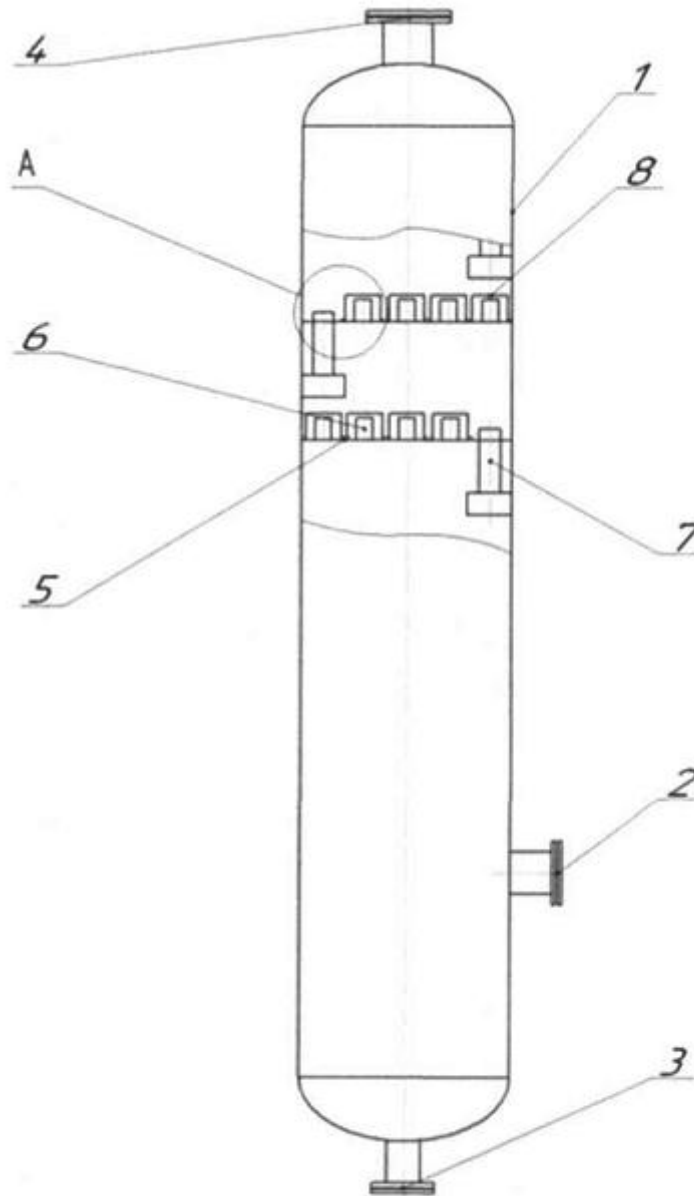
Оскільки спіраль 10 знаходиться на межі поділу середовищ (парової та рідкої фракції), то парорідинна суміш проходить під спіраллю 10 по подовженому шляху і барботує в шар рідини на тарілці по всьому периметру спіралі, а оскільки цей периметр значно перевищує сумарну

довжину горизонтальних країв прорізів, то, відповідно, збільшується поверхня фазового контакту час перебування суміші під спіраллю і підвищується ефективність процесу масообміну.

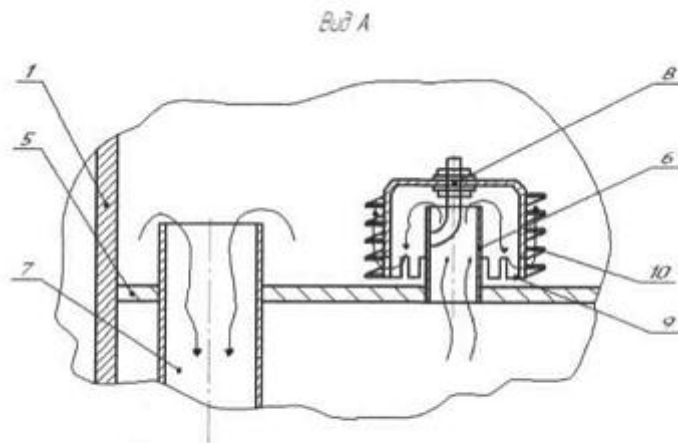
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Колона ректифікації, що містить корпус з технологічними штуцерами, тарілки з паровими патрубками і переливними пристроями, а також ковпачки з вертикальними прорізами, яка **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня ковпачків обладнана спіралями, розміщеними від початку до кінця ковпачка.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601