



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1304862 A1

(5D) 4 В 01 D 53/18, 47/06

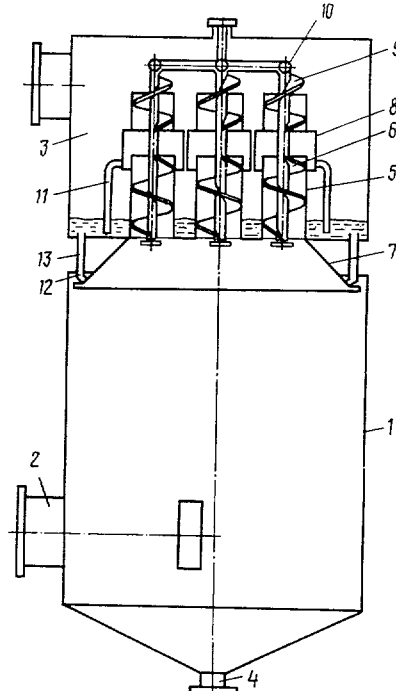
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3984989/31-26
(22) 05.12.85
(46) 23.04.87. Бюл. № 15
(71) Белорусский технологический институт
им. С. М. Кирова
(72) И. М. Плехов, Э. М. Левданский,
М. В. Самойлов и В. А. Бобрович
(53) 66.015.23.05(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 545365, кл. В 01 D 3/30, 1977.
Авторское свидетельство СССР
№ 1143445, кл. В 01 D 53/18, 1984.
(54) МАССООБМЕННЫЙ АППАРАТ
(57) Изобретение относится к химической
технике, а именно к аппаратному оформ-
лению процессов абсорбции, ректификации,
охлаждения и мокрой очистки газов. Цель
изобретения — интенсификация массообмена
и улучшение сепарации фаз после их вза-
имодействия. Массообменный аппарат вклю-
чает корпус 1 с тангенциальным входным

патрубком 2, выходным патрубком 3 и шту-
цером 4. К основанию выходного патруб-
ка 3 крепятся нижние части контактных
элементов 5, внутри которых установлены
спиралеобразные вставки 6. Основание вы-
ходного патрубка 3 соединено с меньшим
основанием конической обечайки 7, большее
основание которой отбортовано в сторону
корпуса 1. В центральной части контакт-
ного элемента 5 установлена камера 8,
диаметр которой больше диаметра контакт-
ного элемента 5. Спиралеобразные вставки 9
в верхних частях контактных элементов 5
имеют направление навивки, противополож-
ное направлению навивки спиралеобразных
вставок 6. По оси контактного элемента 5
проходит ороситель 10. В нижней части ка-
меры 8 установлена трубка 11, направлен-
ная к основанию выходного патрубка 3.
Аппарат снабжен коллектором 12 с переточ-
ными трубками 13. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



(19) SU (11) 1304862 A1

Изобретение относится к химической технике, а именно к аппаратному оформлению процессов абсорбции, ректификации, охлаждения и мокрой очистки газов.

Целью изобретения является интенсификация массообмена за счет двухступенчатого контактирования и улучшение сепарации фаз после их взаимодействия.

На чертеже схематично изображен предлагаемый массообменный аппарат.

Массообменный аппарат содержит корпус 1 с тангенциальным входным патрубком 2, выходным патрубком 3 и расположенным в нижней части штуцером 4. К основанию выходного патрубка 3 крепятся нижние части контактных элементов 5, внутри которых установлены спиралеобразные вставки 6. Основание выходного патрубка 3 соединено с меньшим основанием конической обечайки 7, большее основание которой отбортовано в сторону корпуса 1.

В центральной части контактного элемента 5 установлена камера 8, диаметр которой больше диаметра контактного элемента 5. Спиралеобразные вставки 9 в верхних частях контактных элементов 5 имеют направление навивки, противоположное направлению навивки спиралеобразных вставок 6 в нижних частях контактных элементов 5. По оси каждого контактного элемента 5 проходит ороситель 10. В нижней части камеры 8 установлена трубка 11, направленная к основанию выходного патрубка 3. Между корпусом 1 и конической обечайкой 7 установлен коллектор 12, соединенный переточными трубками 13 с основанием выходного патрубка 3.

Предлагаемый массообменный аппарат работает следующим образом.

Запыленный газовый поток через тангенциальный входной патрубок 2 подается в нижнюю часть корпуса 1 и движется вверх к конической обечайке 7. При своем движении закрученный газовый поток, содержащий также газообразные компоненты, которые необходимо уловить, контактирует с пленкой жидкости, стекающей по стенкам аппарата вниз. При этом отброшенные к стенкам центробежной силой частицы пыли увлекаются пленкой жидкости в нижнюю часть аппарата и выводятся через штуцер 4. При движении вверх газового потока скорость его плавно увеличивается благодаря конической обечайке 7. На входе в контактные элементы газовый поток подхватывает жидкость, вытекающую через оросители 10, интенсивно дробит ее и непрерывно контактирует в закрученном потоке по всей высоте нижней части контактного элемента 5. Попадая в камеру 8, диаметр которой больше диаметра контактного патрубка 5, газожидкостный слой в ней задерживается, продолжая интенсивно контактиро-

вать. Трубка 11, установленная в нижней части камеры 8, осуществляет вывод проконтактировавшей жидкости из объема камеры 8, обеспечивая ее подачу на основание выходного патрубка 3, на котором жидкость и собирается. Газ, выходя из камеры 8, поступает в верхнюю часть контактного элемента 5, выходя из которой, он осеивается от капель жидкости. Отсепарированная жидкость также собирается у основания выходного патрубка 3, через который выводится очищенный газовый поток. С помощью переточных трубок 13 жидкость, собранная на основании выходного патрубка 3, попадает в коллектор 12, который и формирует пленку жидкости, стекающую по стенкам в нижнюю часть корпуса 1.

Таким образом, в предлагаемом аппарате осуществляется двухступенчатое контактирование газа и жидкости: противоточное в нижней части аппарата, между запыленным газовым потоком и пленкой стекающей жидкости и прямоточное, между очищенным от пыли газом и жидкостью, подаваемой через оросители. При этом благодаря наличию камеры в центральной части контактного элемента, разнонаправленной навивке спиралеобразных вставок в верхней и нижней частях контактных элементов, отводу проконтактировавшей жидкости из камеры в аппарате в целом интенсифицируется массообмен, улучшается сепарация фаз.

Наличие в центральной части контактного элемента камеры, диаметр которой больше диаметра контактного элемента, обеспечивает образование взвешенного газожидкостного слоя над нижней частью контактного элемента, так как скорость газа, отнесенная к сечению камеры, значительно меньше скорости газа в каналах, образованных спиралеобразной вставкой. В слое и происходит интенсивное контактирование этих двух фаз. Кроме того, благодаря снижению скорости газа в камере уменьшается и брызгоунос в верхнюю часть контактного элемента.

Разное направление витков спиралеобразных вставок в верхней и нижней частях контактного элемента способствует зависанию капель жидкости в объеме камеры за счет раскрутки газожидкостного потока и изменения направления его закрутки в верхней части контактного элемента, что обеспечивает улучшение сепарации фаз после их взаимодействия.

Установленная в нижней части камеры и направленная к основанию выходного патрубка трубка обеспечивает непрерывный отвод проконтактировавшей жидкости из объема камеры, что также способствует снижению уноса жидкости на верхнюю часть контактного элемента, организует подачу жидкости на основание выходного патрубка,

а оттуда — на вторую ступень контактирования газа и жидкости.

Формула изобретения

1. Массообменный аппарат, включающий корпус, контактный элемент, снабженный спиралеобразной вставкой, проходящей по всей его высоте с выходом одного витка за верхнюю часть контактного элемента, который соединен нижней частью с меньшим основанием конической обечайки, входной и выходной патрубками, ороситель, отличающийся тем, что, с целью интенсифи-

кации массообмена за счет двухступенчатого контактирования и улучшения сепарации фаз после их взаимодействия, центральная часть контактного элемента снабжена камерой, диаметр которой больше диаметра контактного элемента, в нижней части камеры установлена трубка, направленная к основанию выходного патрубка, а направление навивки витков спиралеобразной вставки в нижней части контактного элемента противоположно направлению навивки витков в верхней части контактного элемента.

5
10

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что контактные элементы установлены на основании выходного патрубка.