



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 498009



(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 19.09.74 (21) 2061561/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.01.76. Бюллетень № 1

Дата опубликования описания 16.03.76

(51) М. Кл.<sup>2</sup> В 01D 3/26  
В 01D 3/30

(53) УДК 66.015.23.05  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Э. И. Левданский, И. М. Плехов, А. И. Ершов, А. С. Корнеев,  
П. Е. Сергейчук и В. А. Иванов

(71) Заявители

Гродненский химический комбинат им. С. О. Притыцкого  
и Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

### (54) МАССООБМЕННЫЙ АППАРАТ

1

Предлагаемое изобретение относится к контактным устройствам для взаимодействия газа (пара) с жидкостью, в частности к устройствам для проведения процессов абсорбции и ректификации, работающим по принципу проточного взаимодействия фаз в зоне контакта.

Известен массообменный аппарат, взаимодействие фаз на ступенях которого осуществляется в восходящем закрученном потоке. Тарелка такого аппарата состоит из полотна, на котором жестко закреплены цилиндрические контактные патрубки. Вверху над патрубками имеются отбойные колпачки, а в нижней части патрубков, на концах сливных трубок, установлены завихрители. Трубки проходят сверху по центру патрубков и жестко закреплены в полотне выше расположенной тарелки.

Однако часть жидкости удерживается силами поверхностного натяжения и перемещается по наружной поверхности сливных трубок, а затем уносится газовым потоком на вышележащую тарелку. Это приводит к продольному выравниванию концентраций извлекаемого компонента, снижению движущей силы процесса и ухудшению эффективности массообмена.

Цель предлагаемого изобретения — усовершенствование массообменного аппарата, который при сохранении всех положительных ка-

2

честв известной конструкции обеспечивал бы хорошее разделение фаз после их контакта и позволил значительно улучшить массообмен между жидкостью и газом.

5 Для достижения цели узел подвода жидкости выполнен в виде U-образной трубки, один конец которой закреплен в полотне вышележащей тарелки, а другой расположен по центру контактного патрубка над завихрителем, заглушен сверху и имеет отверстия на боковой поверхности для поступления жидкости в зону контакта.

10 Отверстия трубки для выхода жидкости в контактный патрубок располагаются на расстоянии от завихрителя, равном 0,1—0,5 диаметра патрубка, т. е. в зоне разрежения, возникающей в центре патрубка выше завихрителя при прохождении через него газового потока. Такой вариант позволяет осуществлять подвод жидкости в зону контакта не только за счет уровня на тарелке, но и за счет разрежения, которое с увеличением расхода газовой фазы также увеличивается, а следовательно, увеличивается и расход жидкости через трубку питания.

25 С целью упрощения изготовления и обеспечения более плотного прилегания к стенке патрубка лопасти завихрителя представляют собой четвертую часть кольцевого диска, наружный диаметр которого равен внутреннему диа-

30

метру патрубка, деленному на косинус угла наклона лопастей завихрителя.

На фиг. 1 изображен предлагаемый аппарат с тарелками, продольный разрез; на фиг. 2 — узел I на фиг. 1; на фиг. 3 — сечение по А—А на фиг. 2.

В корпусе 1 массообменного аппарата закреплены полотна тарелок 2 с расположенными на них контактными патрубками 3. Над каждым патрубком крепится сепарационный колпачок 4, а внизу по центру подведена U-образная трубка питания 5 со статическим многолопастным завихрителем 6.

Лопасть завихрителя представляет собой четвертую часть кольцевого диска с  $d_3 = \frac{d_n}{\cos \alpha}$ .

Массообменный аппарат работает следующим образом.

Газ (пар) с нижележащей тарелки поступает в контактные патрубки вышележащей, проходит через статические завихрители и приобретает винтовое движение. Жидкость по трубке питания поступает с полотна вышележащей тарелки в центр контактного патрубка, подхватывается восходящим закрученным газовым потоком, диспергируется на мелкие капли и в поле центробежных сил отбрасывается на стенку патрубка, по которой она движется вверх в виде пленки. У верхнего среза жидкость выходит через зазор между патрубком и отбойником и попадает на полотно тарелки, откуда по трубкам питания поступает на нижележащую тарелку. Газ проходит через центральное отверстие отбойника и направляется на вышележащую тарелку. Массообмен между газом и жидкостью происходит как на поверхности капель жидкости, так и на поверхности турбулизованной жидкости. При необходимости увеличения времени контакта жид-

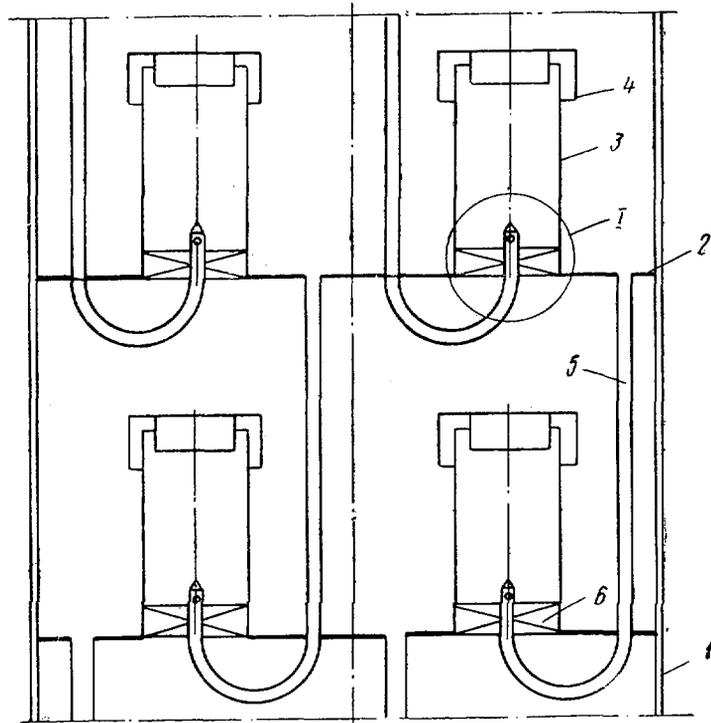
кости с газом жидкость в контактные патрубки подводится с полотна этой же тарелки. При таком варианте на тарелке будет осуществляться многократная циркуляция жидкости, а для перетока жидкости с тарелки на тарелку необходимо предусматривать переливные устройства.

#### Предмет изобретения

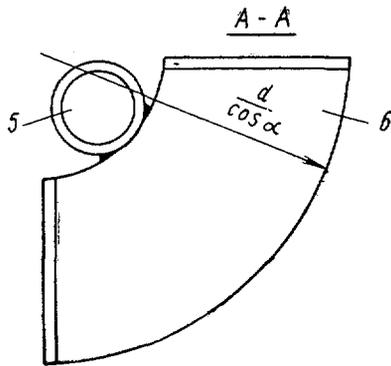
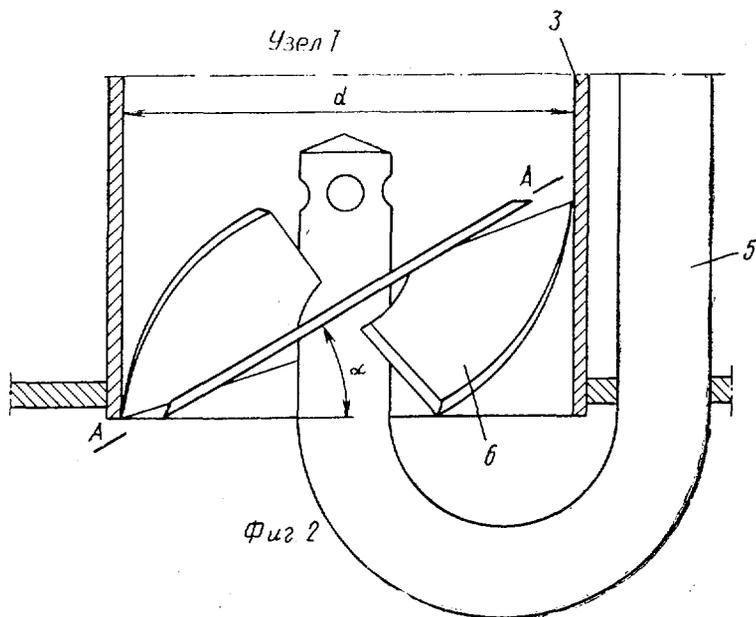
1. Массообменный аппарат для взаимодействия газа (пара) с жидкостью, включающий тарелки, на которых жестко закреплены контактные патрубки с отбойными устройствами в верхней части и завихрителями из лопастей в виде частей кольцевого диска в нижней части, узла подвода жидкости в зону контакта, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона устойчивой работы аппарата, снижения межтарельчатого уноса и улучшения массообмена, узел подвода жидкости выполнен в виде U-образной трубки, один конец которой закреплен в полотне вышележащей тарелки, а второй конец расположен по центру контактного патрубка над завихрителем, заглушен сверху и снабжен отверстиями на боковой поверхности.

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что, с целью улучшения условий подвода жидкости, отверстия трубки для выхода жидкости в контактный патрубок расположены в зоне пониженного давления на расстоянии от завихрителя 0,1—0,5 диаметра патрубка.

3. Аппарат по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что, с целью упрощения изготовления и обеспечения стабильной крутки газового потока, лопасти завихрителя выполнены из четвертой части кольцевого диска, наружный диаметр которого равен внутреннему диаметру патрубка, деленному на косинус угла наклона лопастей завихрителя.



Фиг. 1



Составитель А. Сондор

Редактор Н. Вирко

Техред Е. Подурушина

Корректор О. Тюрина

Заказ 410/4

Изд. № 177

Тираж 864

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2