



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 856479

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.12.79 (21) 2849720/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.08.81. Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 25.08.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

B 01 D 3/26

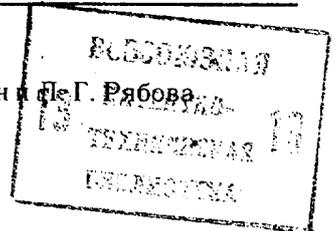
(53) УДК 66.015.  
23.05 (088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А. К. Лобашев, Н. С. Черноземов, Л. И. Перельштейн

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский институт  
углеводородного сырья



### (54) КОНТАКТНАЯ ТАРЕЛКА

1

Изобретение относится к устройствам для проведения массообменных процессов в системе газ — жидкость, в частности к массообменным тарелкам с прямоточным взаимодействием контактирующих фаз, и может быть использовано в процессах ректификации, абсорбции и десорбции в нефтеперерабатывающей, химической, газовой и других отраслях промышленности.

Известна конструкция контактной тарелки, в которой интенсификация процесса массообмена достигается за счет секционирования контактных камер [1] и закручивания газожидкостного потока [2].

Эти конструкции обладают высокой эффективностью массообмена, однако они имеют малый диапазон эффективной работы при изменениях нагрузки по газу, вследствие чего их применение в процессах, для которых характерным является колебание нагрузки по газу (например, процесс очистки газов от кислых компонентов) крайне ограничено.

Известна также контактная тарелка, которая содержит полотно тарелки с отверстиями, расположенные в отверстиях стаканы с тангенциальными прорезями, установленные над ними соосно и на расстоянии

2

цилиндрические контактные патрубки с отбойником в верхней части и переливные устройства [3].

Конструкция этой тарелки позволяет получить закрученный, хорошо диспергированный газожидкостный поток, благодаря чему она обладает высокой эффективностью массообмена. Вместе с тем, эта тарелка характеризуется отсутствием стабильного гидродинамического режима и малым диапазоном эффективной работы.

Цель изобретения — стабилизация эффективной работы тарелки при меняющихся нагрузках по газу.

Поставленная цель достигается за счет того, что каждый контактный патрубок снабжен установленными над стаканом на расстоянии друг от друга горизонтальной перегородкой со смещением к периферии отверстием и пакетом продольных радиально закрепленных пластин, одна из которых примыкает к горизонтальной перегородке по краю отверстия, причем пластины пакета выполнены гофрированными.

Установка внутри каждого контактного патрубка горизонтальной перегородки с отверстием и пакета продольных радиально

закрепленных пластин позволяет разделить полость контактного патрубка на ряд секций.

При изменяющихся нагрузках по газу подача газожидкостного потока в секционированную полость контактного патрубка приводит к последовательному распределению потока по секциям.

Последовательное распределение потока по секциям обеспечивает постоянство гидродинамического режима в зоне контакта и за счет этого стабилизируется эффективная работа тарелки.

На фиг. 1 изображена колонна с предлагаемыми тарелками, продольный разрез; на фиг. 2 — контактный элемент; на фиг. 3 — сечение А-А на фиг. 2; на фиг. 4 — сечение Б-Б на фиг. 2.

Тарелка содержит полотно 1 с отверстиями, в которых установлены стаканы 2 с тангенциальными прорезями. Над стаканами 2 с кольцевым зазором установлены цилиндрические контактные патрубки 3 с отбойником 4 в верхней части. Тарелка содержит также переливные устройства 5. Внутри каждого контактного патрубка 3 над стаканом 2 на некотором расстоянии друг от друга размещены горизонтальная перегородка 6 со смещенным к периферии отверстием и пакет продольных радиально закрепленных пластин 7 — 10, одна из которых 10 примыкает к горизонтальной перегородке по краю отверстия. Таким образом горизонтальная перегородка 6, нижний край радиальных пластин 7 — 9 и часть радиальной пластины 10 образуют кольцевую камеру, а продольные радиально закрепленные пластины 7 — 10 секционируют полость контактного патрубка на ряд секций.

Тарелка работает следующим образом.

Газовый поток входит в стаканы 2 через тангенциальные прорези, закручивается и поступает в контактные патрубки 3, инжектируя жидкость через кольцевой зазор с полотна тарелки 1. Образовавшийся кольцевой диспергированный вращающийся газожидкостной поток поднимается по стенке контактного патрубка 3 до горизонтальной перегородки 6 и через отверстие в ней поступает в кольцевую камеру.

В начальный период работы колонны жидкость заполняет кольцевую камеру и перекрывает доступ газожидкостному потоку в секции пакета. Таким образом, жидкость является рабочим телом гидрозатвора и выполняет функции клапана. В случае малой нагрузки по газу весь газожидкостной поток из отверстия поступает в вышележащую секцию пакета, из которой однонаправленный двухфазный поток поступает в верхнюю зону контактного патрубка 3, где скорость его падает, и с помощью отбойника 4 осуществляется сепарация газа от жидкости.

С ростом нагрузки по газу увеличивается кинетическая энергия вращающегося газожидкостного потока, за счет чего происходит последовательное вытеснение жидкости из других секций и включение их в работу. Чем больше скорость газа, тем больше кинетическая энергия потока и тем больше число секций включается в работу.

Таким образом, при изменении нагрузки по газу сохраняется стабильный гидродинамический режим в прямоточном взаимодействии фаз в секциях пакета и стабилизируется эффективность массообмена. Выполнение пластин пакета гофрированными позволяет интенсифицировать перемешивание газожидкостного потока и тем самым поддерживать эффективность тарелки на высоком уровне.

Испытания предлагаемой конструкции тарелки показали, что в интервале изменений нагрузок по газу от 1,1 до 2,8 м/с эффективность работы предлагаемой конструкции снизилась всего лишь на 15%, в то время как известной — на 45%.

Использование предлагаемой конструкции тарелки в процессах ректификации, абсорбции и десорбции по сравнению с известной позволяет проводить процесс массообмена с высокой эффективностью при значительных изменениях нагрузки по газу.

#### Формула изобретения

1. Контактная тарелка, содержащая полотно с отверстиями, расположенные в отверстиях стаканы с тангенциальными прорезями, установленные над ними соосно и на расстоянии цилиндрические контактные патрубки с отбойником в верхней части и переливные устройства, отличающаяся тем, что, с целью стабилизации эффективной работы тарелки при меняющихся нагрузках по газу, каждый контактный патрубок снабжен установленными над стаканом на расстоянии друг от друга горизонтальной перегородкой со смещенным к периферии отверстием и пакетом продольных радиально закрепленных пластин, одна из которых примыкает к горизонтальной перегородке по краю отверстия.

2. Тарелка по п. 1, отличающаяся тем, что пластины пакета выполнены гофрированными.

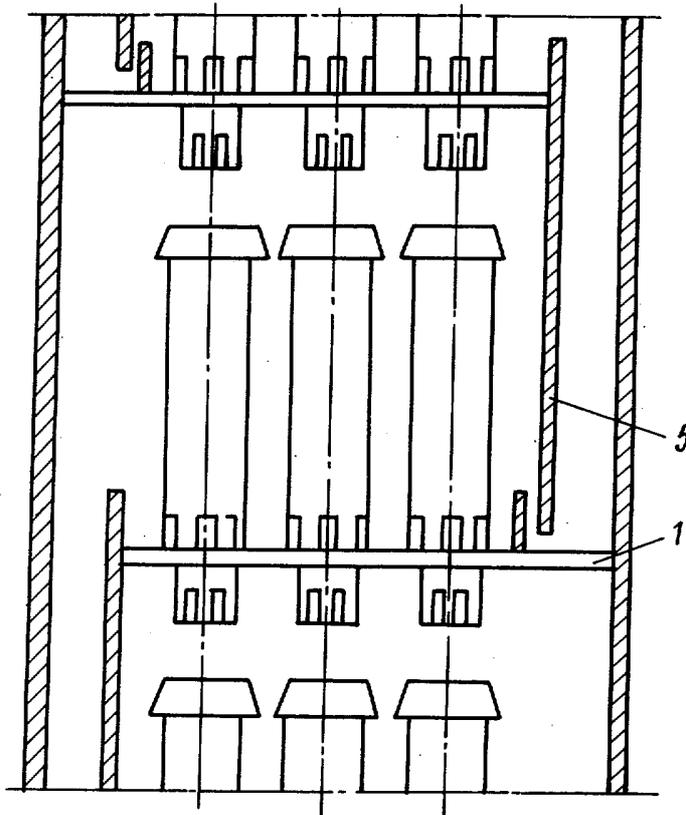
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

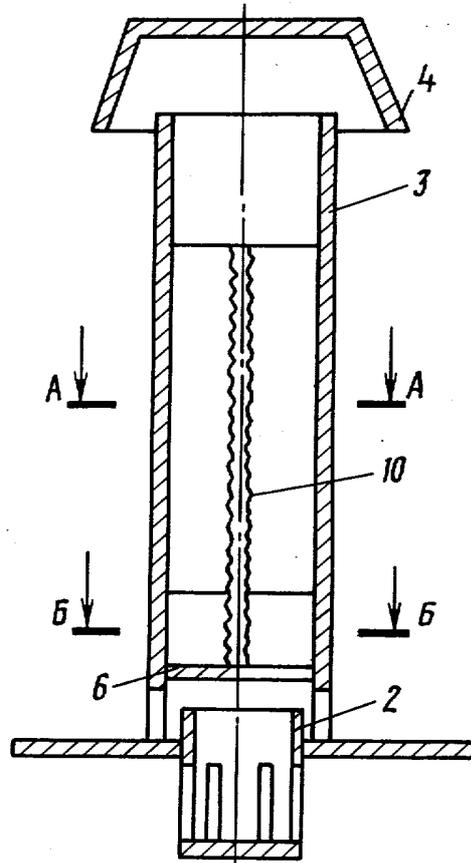
1. Авторское свидетельство СССР № 226550, кл. В 01 D 3/26, 1968.

2. Авторское свидетельство СССР № 592419, кл. В 01 D 3/30, 1977.

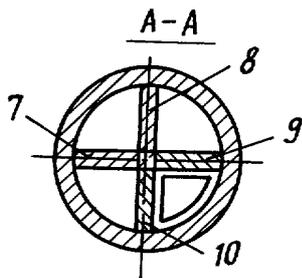
3. Авторское свидетельство СССР № 257439, кл. В 01 D 3/28, 1968.



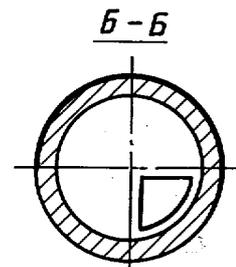
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Н. Егорова  
Заказ 7037/4

Составитель А. Сондор  
Техред А. Бойкас  
Тираж 706

Корректор С. Шомак  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4