



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1360753

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,  
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий  
выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:  
"Тепломассообменный аппарат"

Автор (авторы): Копыленко Анатолий Васильевич, Таран  
Виталий Михайлович и Заднепряный Виктор Андреевич

Заявитель: КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка № 4120027

Приоритет изобретения 14 июля 1986г.  
Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений СССР

22 августа 1987г.  
Действие авторского свидетельства распро-  
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4120027/31-26

(22) 14.07.86

(46) 23.12.87. Бюл. № 47

(71) Киевский технологический институт  
пищевой промышленности

(72) А. В. Копыленко, В. М. Таран  
и В. А. Заднепрный

(53) 66.015.23.05(088.8)

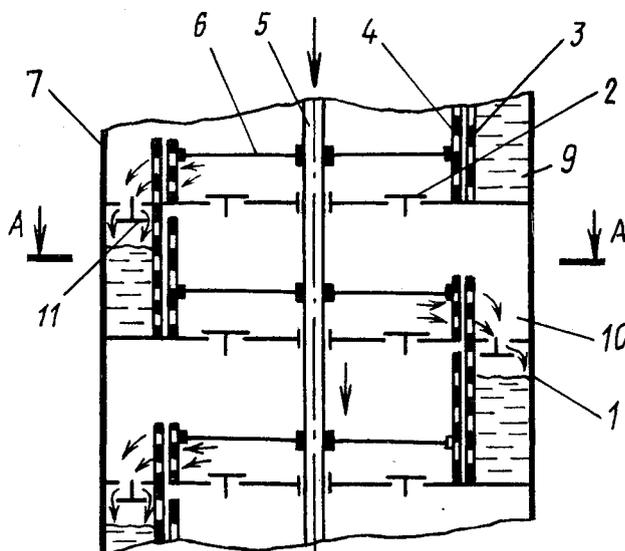
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 292342, кл. В 01 D 3/30, 1976.

Патент США № 2218993, кл. 261—114,  
1937.

(54) ТЕПЛОМАССОБМЕННЫЙ АППА-  
РАТ

(57) Изобретение относится к технике массо-  
обменных процессов в системе газ (пар) —  
жидкость и может быть использовано в  
производстве пищевого этилового спирта в  
качестве ректификационного аппарата, а так-

же в химической, нефтехимической, фарма-  
цевтической и др. отраслях промышлен-  
ности. Целью изобретения является повы-  
шение эффективности при проведении цик-  
лического режима за счет уменьшения про-  
дольного перемешивания и организационного  
движения жидкости по контактными ступе-  
ням. Аппарат имеет корпус и расположен-  
ные на нем беспровальные контактные эле-  
менты 2 и переливные устройства, состо-  
ящие из двух перфорированных по  
всей высоте коаксиально расположен-  
ных цилиндров, один из которых (внут-  
ренний) соединен тягами 6 с приво-  
дом 5. Высота внутреннего подвижного  
цилиндра на 0,5 шага перфораций меньше  
высоты наружного цилиндра. В сливной  
камере установлен обратный клапан 11. 3 з. п.  
ф-лы, 4 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к массообменным устройствам для проведения процессов перегонки, ректификации и сорбции в системах газ (пар) — жидкость, в частности к контактному устройству, обеспечивающим минимальное продольное перемешивание жидкой фазы по высоте колонны в период подачи жидкости в регулируемом циклическом режиме, и может быть использовано в пищевой, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Цель изобретения — повышение эффективности при проведении циклического режима за счет уменьшения продольного перемешивания и организованного движения жидкости по контактному ступеням, а также обеспечение возможности вертикального перемещения.

На фиг. 1 изображен аппарат, общий вид (положение перегородок в жидкостный период); на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — аппарат, общий вид, (положение перегородок в паровой период); на фиг. 4 — разрез Б—Б на фиг. 3.

Аппарат содержит корпус 1 и расположенные по высоте тарелки с беспровальными элементами 2 (колпачками, клапанами) переливные устройства, состоящие из двух коаксиальных перфорированных цилиндров 3 и 4, один из которых (наружный 3) неподвижный, а другой (внутренний 4) подвижный и соединен с приводным устройством 5 тягой 6. Наружный перфорированный цилиндр 3 совместно с корпусом 1 образует кольцевое пространство, разделенное по высоте сплошными радиальными перегородками 8, разделяющими кольцевое пространство на накопительную 9 и сливную 10 камеры. В сливной камере установлен обратный клапан 11.

Аппарат работает следующим образом. В жидкостный период, когда положение подвижного цилиндра обеспечивает перекрытие отверстий в неподвижном цилиндре на участке накопительной камеры, в накопительную камеру тарелки поступает жидкая фаза из трубопровода, образуя жидкостную задержку тарелки. Перфорации в неподвижном и подвижном цилиндрах на участке сливной камеры в этот период совпадают, т. е. открыты. По истечении времени в момент начала парового периода срабатывает привод 7 и подвижный цилиндр переводится в другое положение, при котором отверстия в цилиндрах на участке накопительной камеры совмещаются, т. е. открываются, и жидкость из накопительной камеры переливается на полотно тарелки в зону барботажа до переливной перегородки, отверстия которой в этот период цикла закрыты, т. е. положение подвижного цилиндра на участке сливной камеры таково, что отверстия в подвижном и неподвижном

цилиндрах не совпадают. Поток паровой фазы, истекая через клапаны основного полотна тарелки, осуществляет формирование газожидкостного слоя, в котором проходит процесс массообмена. Прорыв пара через сливное устройство предотвращается благодаря наличию обратного клапана 11.

По истечении времени привод переводит подвижный цилиндр в исходное положение, при котором в зоне накопления отверстия в подвижном и неподвижном цилиндрах не совпадают, т. е. закрыты, и, следовательно, накопительная камера тарелки готова к приему новой порции жидкости. На участке сливной камеры отверстия в цилиндрах, наоборот, совмещаются и газожидкостная смесь с плоскости тарелки перетекает в накопительную камеру тарелки.

С начала нового парового периода подвижный перфорированный цилиндр занимает положение, описанное в предыдущий паровой период, и жидкостная задержка из накопительной камеры тарелки перетекает в рабочую зону этой тарелки до переливной перегородки. Из накопительной камеры тарелки жидкость перетекает в зону барботажа тарелки тоже только до переливной перегородки и т. д. до полного включения в работу всех тарелок колонны. При этом, как следует из описанного выше, с каждым циклом жидкость перемещается на одну контактную ступень ниже, т. е. за один цикл в работу вовлекается одна тарелка колонны. Перемешивание жидкостных задержек соседних тарелок при такой организации работы аппарата минимально, а градиент концентрации и, следовательно, движущая сила и эффективность процесса массопередачи имеют максимальную величину.

#### Формула изобретения

1. Тепломассообменный аппарат, включающий корпус и расположенные по высоте тарелки с беспровальными контактными элементами переливные устройства, приводное устройство с тягами для перемещения вдоль или вокруг оси, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности при проведении циклического режима за счет уменьшения продольного перемешивания и организованного движения жидкости по контактными ступеням, переливные устройства выполнены в виде коаксиально-перфорированных цилиндров, внутренний из которых соединен с приводным устройством, а наружный установлен на расстоянии относительно корпуса аппарата с образованием кольцевого пространства, при этом последнее снабжено сплошными радиальными перегородками, разделяющими ее на накопительную и сливную камеры, высота накопительной камеры равна межтарелочному расстоянию,

3

а сливная камера снабжена обратным клапаном и имеет высоту, равную высоте рабочего слоя жидкости.

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности вертикального перемещения, внутренний перфорированный цилиндр выполнен в зоне накопительной камеры с высотой на

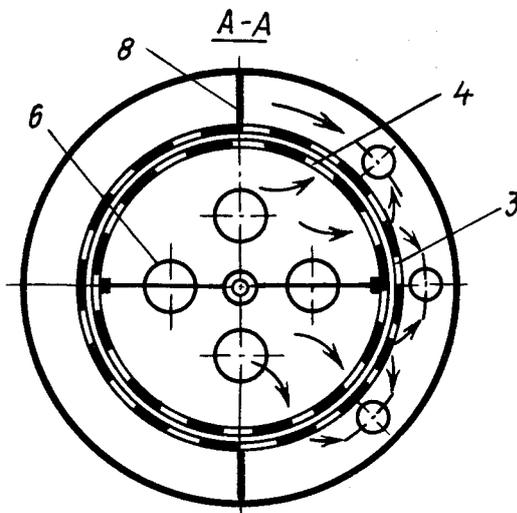
4

0,5 шага отверстий меньше высоты неподвижной перегородки.

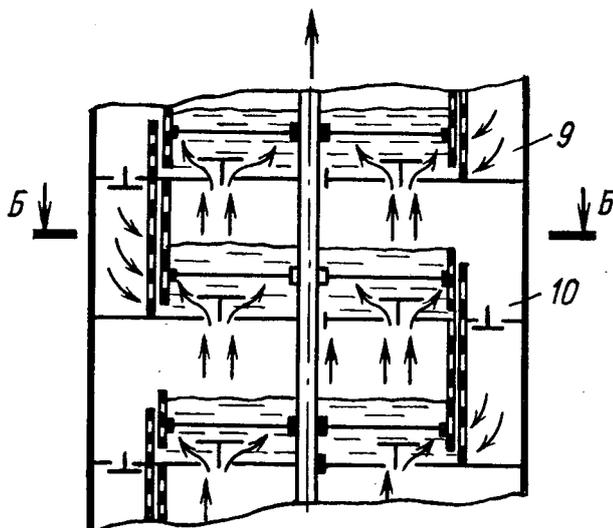
3. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что перфорации в цилиндрах выполнены с одинаковым шагом в шахматном порядке.

5

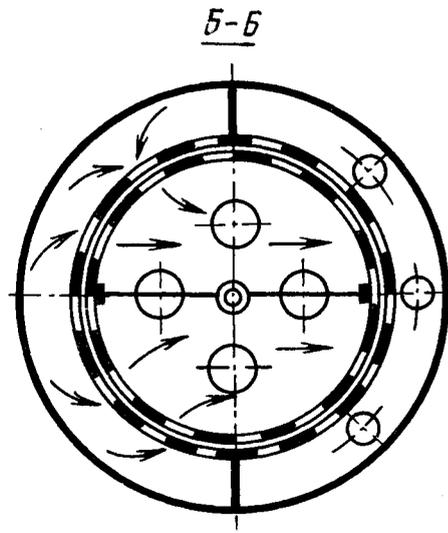
4. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что приводное устройство выполнено индивидуальным или общим для тарелок.



Фиг. 2



Фиг. 3



Редактор П. Герши	Составитель С. Баранова	
Заказ 5778/8	Техред И. Верес	Корректор Л. Пилипенко
	Тираж 657	Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4