



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 784064

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

Автор (авторы): Гуцалюк Валерий Михайлович, Руденко Вадим
Иванович, Кулинченко Виталий Романович, Каталевский
Евгений Евгеньевич и Круглов Николай Андреевич

Заявитель: КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка №

2770629

Приоритет изобретения

25 мая 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

1 августа 1980г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Юз Советских
циалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
делам изобретений
и открытий

Т
В ОТКРЫТОЙ ПЕЧАТИ
ЗАПРЕЩЕНА

Форма № 9/9

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 784064

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.05.79 (21) 2770629/23-26

(51) М. Кл.³ B01D 13/00

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано — Бюллетень № —

(53) УДК
532.711.66.067 (000.8)

(45) Дата опубликования описания —

Авторы
изобретения

В.М.Гришало, В.И.Руденко, В.Р.Аулинченко,
В.И.Батаевский и Г.А.Крутилов

Заявитель

Киевский технологический институт пищевой
промышленности

(54) Мембранный аппарат

Изобретение относится к микробиологической, пищевой и химической отраслям промышленности, в частности к устройствам для мембранной фильтрации жидкостей методами обратного осмоса и ультрафильтрации.

Известны аппараты для мембранной фильтрации, состоящие из собранных в пакет чередующихся фильтрующих и промежуточных элементов в виде прокладок [1, 2].

Недостаток известных конструкций — герметизация узлов перетока с помощью клеевого соединения, что усложняет сборку фильтрующих элементов и снижает надежность работы аппарата.

Известен также аппарат для обратного осмоса, состоящий из набора фильтрующих и промежуточных элементов, посаженных на центральный вал - коллектор для отвода фильтрата и помещенных в цилиндрический корпус для распределения разделенной жидкости по напорным камерам [3].

Взаимная герметизация напорных камер и коллектора для отвода фильтрата обеспечивается с помощью двух уплотнительных колец, расположенных в пазах по внутреннему периметру фильтрующего элемента. Между пазами расположен дополнительный паз, соединенный с аналогичными пазами в других фильтрующих элементах системой вертикальных каналов, имеющих общий сборный коллектор. Повышение надежности работы достигается посредством отвода разделяемой жидкости или фильтрата, просочившихся через кольцевые прокладки, через указанную систему каналов.

Недостаток известного аппарата - наличие корпуса, увеличивающего его материалоемкость, а также сложная система герметизации узлов перетока и отвода фильтрата, снижающая надежность работы аппарата.

Известен мембранный аппарат, содержащий фильтрующие элементы, промежуточные элементы, уплотнительные прокладки и узлы перетока [4].

Для повышения надежности работы аппарата, промежуточный элемент состоит из двух одинаковых пластин, повернутых друг

относительно друга на 180° . Пластины имеют переточные отверстия и перпендикулярные им пазы, при наложении которых образуются узлы перетока, обеспечивающие распределение разделяемой жидкости по напорным камерам аппарата и герметизацию переточного отверстия в фильтрующем элементе.

Недостаток известной конструкции — необходимость тщательного изготовления промежуточных элементов, обеспечивающего постоянный шаг между пазами наглаживаемых пластин, т.к. в противном случае возможно уменьшение ширины переточных каналов или их полное перекрытие, что снижает надежность работы аппарата.

Цель изобретения — повышение надежности работы аппарата. Эта цель достигается за счет того, что узлы перетока выполнены в виде двух кольцевых прокладок, одна из которых имеет прорезы по внутреннему периметру, а другая — по внешнему периметру, причем прорезы по крайней мере в одной прокладке выполнены под углом к ее радиусам. Оптимальная величина угла составляет $30-45^\circ$.

На фиг. 1 показан общий вид аппарата; на фиг. 2 — часть аппарата, продольный разрез; на фиг. 3 — кольцевая прокладка, переточные пазы которой составляют определенный угол с радиальным направлением; на фиг. 4 — кольцевая прокладка, имеющая радиальные переточные пазы; на фиг. 5 — опорная пластина фильтрующего элемента, поперечный разрез; на фиг. 6 — опорная пластина, вид сверху.

Аппарат состоит из чередующихся фильтрующих I и промежуточных 2 элементов, разделенных прокладками 3 и 4 по их внутреннему периметру и прокладкой 5 — по наружному. Пакет сжимается с помощью стальных шпилек 6 между двумя фланцами 7 и 8, имеющими штуцера 9 и 10 соответственно для подачи и отвода разделяемой жидкости.

Фильтрующий элемент I состоит из опорной пластины II, с обеих сторон которой укладываются соответственно мелкопористый дренаж 12 (например, фильтровальная бумага), и полупроницаемая мембрана 13. Опорная пластина представляет собой круглый диск, в котором выполнены радиальные щели 14 для отвода фильтрата. Ширина щелей — 3,1–0,3 мм. По центру опорной пластины II выполнено отверстие 15 для перетока разделяемой жидкости.

Промежуточный элемент 2 представляет собой круглый диск толщиной 1–2 мм, по наружному периметру которого выполнены переточные отверстия 16.

Прокладка 5 служит для герметизации мембраны по ее наружному периметру и образования внешней стенки напорной камеры 17 аппарата. Прокладка выполнена в виде кольца и может быть изготовлена из прокладочного материала, например, паронита.

Прокладки 3 и 4 образуют узел перетока, а также служат для уплотнения мембраны 13 по ее внутреннему периметру и образования внутренней стенки напорной камеры 17. Прокладки

3 и 4 могут быть изготовлены из паронита миллиметровой толщины, а прокладка 5 - из паронита толщиной 2 мм, что обеспечит одинаковую высоту напорной камеры 17 по ее внутреннему и наружному периметрам и надежную герметизацию мембран.

В прокладке 3 по внешнему периметру выполнены переточные прорезы 18, составляющие угол от нуля до 50° с ее радиусом. В прокладке 4 по внутреннему периметру выполнены радиальные переточные прорезы 18. При наложении прокладок друг на друга, переточные прорезы 18 в соответствующих прокладках пересекутся по крайней мере один раз, что обеспечит надежную работу узла перетока. При угле от 30° до 40° градусов для пересечения переточных прорезей не требуется ориентирование прокладок друг относительно друга.

Переточные прорезы под углом к радиусу могут быть выполнены в обеих прокладках, причем, в этом случае, наклон прорезей должен быть противоположным. В результате увеличивается диапазон угла, при котором пересечение прорезей не требует взаимного ориентирования прокладок, однако, при этом увеличивается сопротивление узла перетока за счет увеличения сопротивления на входе и выходе из переточных прорезей второй прокладки.

Аппарат работает следующим образом.

Разделяемая жидкость под давлением, превышающим осмотическое давление растворенных в ней веществ, через штуцер 9 подается в напорные камеры 17, последовательно соединенные с

помощью переточных отверстий 16 в промежуточном элементе 2 и узла перетока, образованного прокладками 3 и 4. Обработанная жидкость выводится из аппарата через штуцер 10. Фильтрат по дренажу 12 транспортируется к щелям 14 в опорной пластине II фильтрующего элемента I, по которым отводится из аппарата в емкость для сбора фильтрата.

Предложенное решение позволит увеличить надежность работы аппаратов для мембранной фильтрации, а также упростить их конструкцию и сборку.

Формула изобретения

1. Мембранный аппарат, содержащий фильтрующие элементы, промежуточные элементы, уплотнительные прокладки и узлы перетока, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы, узлы перетока выполнены в виде двух кольцевых прокладок, одна из которых имеет прорези по внутреннему периметру, а другая - по внешнему периметру, причем прорези по крайней мере в одной прокладке выполнены под углом к ее радиусам.

2. Мембранный аппарат по п.1, отличающийся тем, что указанный угол составляет 30-40°.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

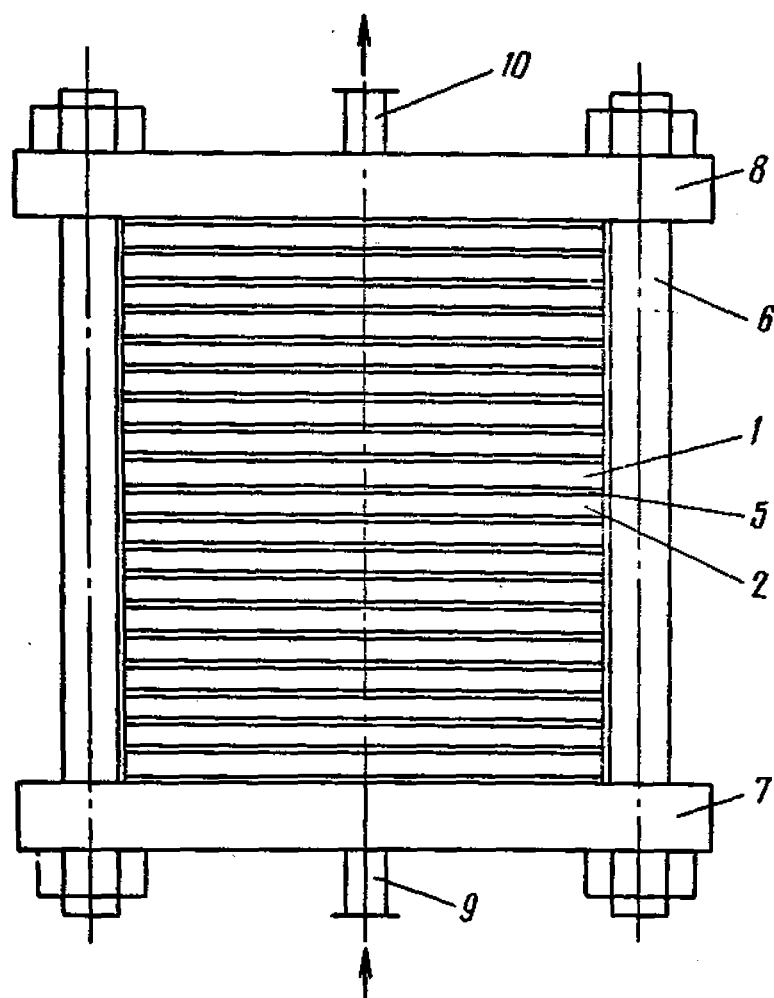
7.

1. Авторское свидетельство СССР № 435833, кл. ВОІД
ІЗ/00, 1974 .

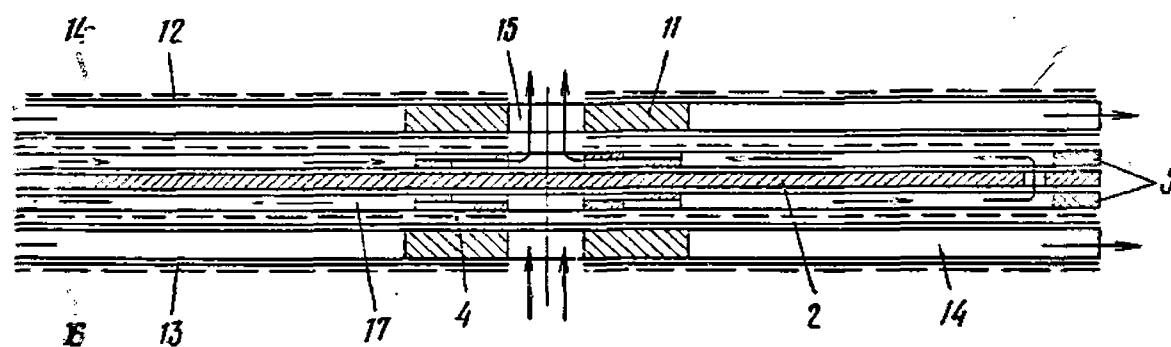
2. Авторское свидетельство СССР № 471104, кл. ВОІД
ІЗ/00, 1975 .

3. Патент США № 3398633; кл. 210-321, 1968 .

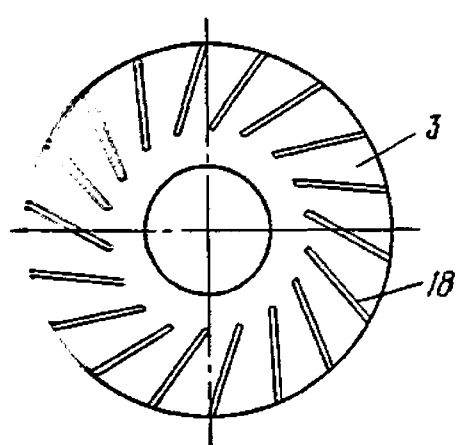
4. Патент Англии № 1439876, кл. ВІХ, 1976 . .



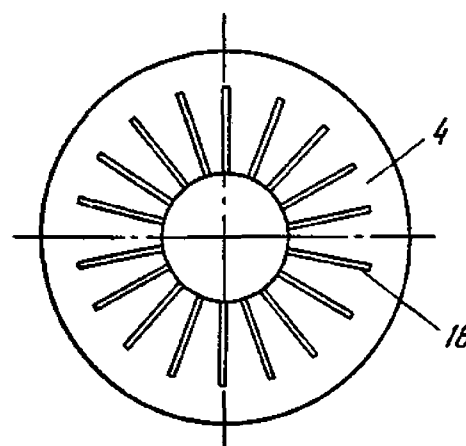
Фиг. 1



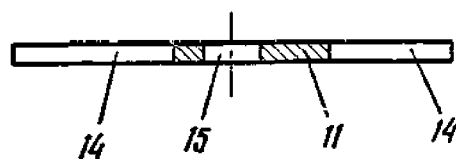
Фиг. 2



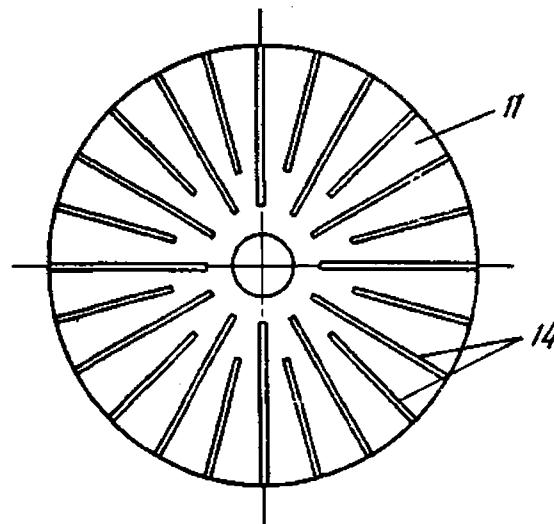
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор *Мозжеев*
 в печать 30.10.80 Зак. № 8664/77 Тираж 10 экз.

Издано полиграфическое предприятие "Патент", Бережковская наб. 24

СУПРОВІДНА ІНФОРМАЦІЯ ДО ПУБЛІКАЦІЇ
ОПИС ВИНАХОДУ ДО АВТОРСЬКОГО СВІДОЦТВА 784064

Автори винаходу В.М Гуцалюк, В.І. Руденко, В.Р. Кулінченко
М.М. Катаєвський і Н.А. Круглов
Заявник Київський технологічний інститут харчової промисловості
МЕМБРАННИЙ АПАРАТ

Винахід відноситься до мікробіологічної, харчової і хімічної галузям промисловості, зокрема до пристроїв для мембранної фільтрації рідин методом зворотного осмоса і ультрафільтрації.

Ключові слова: мембрана, осмос, фільтрація

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ 784064

Авторы изобретения В.М Гуцалюк, В.И. Руденко, В.Р. Кулинченко,
М.М. Каталевский и Н.А. Круглов
Заявитель Киевский технологический институт пищевой промышленности
МЕМБРАННЫЙ АППАРАТ

Изобретение относится к микробиологической, пищевой и химической отраслям промышленности, в частности к устройствам для мембранной фильтрации жидкостей методом обратного осмоса и ультрафильтрации.

Ключевые слова: мембрана, осмос, фильтрация

DESCRIPTION OF INVENTION TO COPYRIGHT CERTIFICATE 784064

Authors of invention of V.M Gucalyuk, V.I. Rudenko, V.R. Kulinchenko,
M.M. Katalevskiy and N.A. Kruglov
A declarant is the Kievan technological institute of food retail industry
DIAPHRAGM VEHICLE

An invention behaves to microbiological, food and chemical industries of industry, in particular to the devices for diaphragm filtration of liquids of by a method reverse osmos and ultrafiltration.

Keywords: membrane, osmose, filtration