



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 902790

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(89) 202112 ЧССР

(22) Заявлено 15.11.79 (21) 7770929/23-26

(51) М. Кл.³

(23) Приоритет - (32) 15.11.78

В 01 D 46/00

(31) р в 7461-78 (33) ЧССР

В 01 D 53/26

Опубликовано 07.02.82, Бюллетень № 5

(53) УДК 66.074.
.31(088.8)

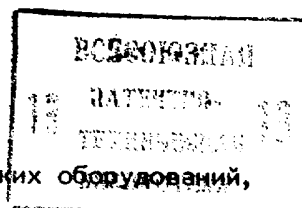
Дата опубликования описания 07.02.82

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Шебор Вацлав
(ЧССР)

(71) Заявитель

Иностранное предприятие
Научно-исследовательский институт химических ~~оборудований~~,
Брно
(ЧССР)



(54) ТРЕХСТУПЕНЧАТЫЙ СЕПАРАТОР ЖИДКОСТИ

1

Изобретение касается трехступенчатого сепаратора жидкости и жидких аэрозолей из газов и содержит исполнение внутреннего устройства и корпуса.

Известен трехступенчатый сепаратор жидкости, состоящий из корпуса, внутри которого расположены три ступени сепарации: агломератор с цилиндрической стенкой, проницаемой в радиальном направлении, ниже его или внутри его полости расположен адсорбер и внизу расположен фильтр, которые отличаются тем, что их сепарационные слои проницаемы в осевом направлении. Газ проходит сначала через агломератор и течет вдоль адсорбера и фильтра вниз и снизу постепенно входит в фильтр и в адсорбер. Вход и выход газа осуществляется через верхнюю крышку. Газ, протекающий вдоль адсорбера и фильтра, содержит еще большое количество жидкости и сильно загрязняет поверхность адсорбера и фильтра. При замене насадок

2

указанные загрязнения проникают в каналы, предназначенные для очищенного газа. Таким образом, ухудшается работа сепаратора. Следующим недостатком указанного сепаратора является прохождение газа в осевом направлении через слои фильтра и адсорбера, которые обладают малой проточной площадью и трудно уплотняются по периметру, в результате чего ухудшается сепарационная способность.

Недостатки известного сепаратора устранены в трехступенчатом сепараторе согласно изобретению, сущность которого заключается в том, что все три ступени сепарации, т.е. агломератор, фильтр и адсорбер образованы цилиндрическими сепарационными слоями, проницаемыми в радиальном направлении, и все три внутри корпуса расположены друг над другом таким способом, что внизу на пустотелой соединенной с днищем надставке расположен агломератор, верхнее основание которого соединено с центральной трубой,

которая проходит через днище. Фильтр помещен над агломератором, его нижнее основание соединено с центральной трубой и его верхнее основание совмещено с нижним основанием адсорбера. Верхнее основание адсорбера соединено с центральной трубой. Весь адсорбер расположен внутри конуса, нижняя кромка которого совмещена с верхним основанием фильтра. С верхней стороны конус закрыт. Центральная труба проходит через полости агломератора, фильтра и адсорбера и над адсорбером внутреннее пространство трубы сообщено с внутренним пространством конуса не менее, чем одним отверстием. Газ на входе проходит через трубопровод в полость надставки, выход газа осуществляется через нижний конец центральной трубы. Вывод жидкости находится в нижнем днище. Корпус сверху закрыт крышкой. Фильтр можно соединить в одно целое с помощью соединительной трубы, надетой на центральную трубу и соединенной внизу с верхним основанием адсорбера. Центральную трубу можно снабдить седлом, к которому прижимается нижнее основание фильтра или нижний борт соединительной трубы с помощью верхней гайки, которая перемещается по резьбе на центральной трубе над адсорбером и прижимает верхнее основание адсорбера вниз. Агломератор можно прижать к надставке с помощью нижней гайки, перемещающейся по резьбе на центральной трубе над агломератором. Центральная труба может проходить через верхнюю стенку конуса и над конусом может переходить в резьбу с запорной гайкой, которая прижимает конус вниз. Агломератор может быть снабжен проницаемой перегородкой, которая от внешней поверхности агломерационного слоя отделена щелью.

Преимущества трехступенчатого сепаратора согласно изобретению заключаются в том, что в фильтр и адсорбер попадает только предварительно очищенный газ и не загрязняется их поверхность. Следующей выгодой является факт, что в радиальном направлении проницаемые сепарационные слои всех трех сепарационных элементов дают достаточно большую проточную поверхность и позволяют повышать производительность при сохранении

внешних размеров. Кроме указанного, можно получить полную герметичность сепарационных слоев путем заливки их нижних и верхних кромок в основания.

5 На фиг. 1 показан трехступенчатый сепаратор с тремя ступенями сепарации с радиально проницаемыми слоями; на фиг. 2 - сепаратор с фильтром, который соединен с адсорбером. Корпус 1 (фиг. 1) на нижней стороне закрыт днищем 3 и на верхней стороне оборудован крышкой 2. В днище 3 крепится пустотелая надставка 7, на которой нижним основанием установлен

10 агломератор 4 с радиально проницаемым сепарационным слоем. Верхнее основание агломератора 4 соединено с центральной трубой 8, которая проходит через днище 3. Над агломератором на центральной трубе 8 надет фильтр 5, нижнее основание которого соединено с центральной трубой 8 и на его верхнем основании установлен своим нижним основанием адсорбер таким образом, что полость фильтра 5 соединена с полостью адсорбера 6. Верхнее основание адсорбера 6 соединено с центральной трубой 8. Адсорбер 6 установлен внутри конуса 9, который своим нижним концом прилегает к верхнему основанию фильтра 5 и верхняя сторона конуса закрыта. Внутреннее пространство центральной трубы сообщено с внутренней полостью конуса 9.

35 Выход 10 газа осуществляется через днище 3 в полость надставки 7. Выход 11 газа осуществляется через нижний конец центральной трубы 8 и выход 12 жидкости выполнен в днище 3 за пределами надставки 7. Сепарационный слой агломератора 4 может быть выполнен, например, из прессованной тонкой стекловаты или из витого двухкомпонентного фильтрационного материала, зажатого между двумя концентрическими цилиндрами из перфорированного листа. Нижнее и верхнее основания могут быть выполнены в виде формированной крышки, а край сепарационного слоя залит смолой. Сепарационный слой фильтра 5 заполнен тонкой стекловатой в прессованном виде и закреплен так же, как сепарационный слой агломератора 4. Сепарационный слой адсорбера 6 образован пористым материалом, обладающим свойствами поглощать пары жидкости, например силикагелем, активированным углем или фильтроваль-

ной бумагой с низким содержанием вяжущего и с наполнителем, обладающим сорбционными свойствами.

Газ, содержащий жидкость, входит через входное устройство 10 в полость надставки 7 и проходит через сепарационный слой агломератора 4 в пространство корпуса 1. Во время прохода газа через слой из него отделяются капли жидкости, стекают в сторону днища 3, и собираемая жидкость выводится через отверстие 12. Предварительно очищенный газ проходит в корпусе 1 вверх, затем проходит через сепарационный слой фильтра 5 при одновременном отделении самых тонких частиц жидкости. Газ проходит через сепарационный слой адсорбера 6 в полость конуса 9. При этом из газа отделяются остатки жидкости и паров. Через отверстие 13 газ входит в полость центральной трубы и выходит выходным отверстием 11.

Центральная труба 8 (фиг.2) находится между агломератором 4 и фильтром 5, расширена и образует седло 17. На расширенной части центральной трубы 8 имеется резьба с гайкой 14, которая прижимает агломератор 4 к надставке 7. Между гайкой 14 и агломератором 4 можно поместить уплотнение. Фильтр 5 соединен с адсорбером 6 в одно целое с помощью трубы 22. Фильтр 5 прилегает своим основанием к нижнему уплотнению 18, которое расположено на седле 17. Центральная труба 8 проходит через верхнюю стенку конуса 9 и на верхнем ее конце имеется резьба, на которой находится верхняя гайка 15, прижимающая соединительную трубу 22 к нижнему уплотнению 18. Над конусом 9 на центральной трубе находится запорная гайка 16, которая прижимает конус 9 к верхнему основанию фильтра 5. Между запорной гайкой 16 и конусом 9 находится верхнее уплотнение 19. Агломератор 4 оборудован проницаемой перегородкой 20, которая отделена от сепарационного слоя агломератора 4 щелью 21. Проницаемая перегородка может быть выполнена из перфорированного листа с малыми отверстиями и малым числом промежутков или из тонкого слоя фильтрационного материала. Аэродинамическое сопротивление проницаемой перегородки 20 принуждает газ протекать через щель 21 в радиальном направлении с низкой

скоростью, что способствует полному отделению жидкости.

Трехступенчатый сепаратор согласно изобретению предназначен преимущественно для высокоэффективной доочистки газа с высокими требованиями, например для отделения масла от воздуха, предназначенного для непосредственного вдыхания обслуживающим персоналом в скафандрах, для смешивания с кислородом в дыхательных приборах и приборах для реанимации, для турбинных дрелей в зуботехнике, для пищевых целей и т.п. Конструкция аппарата обеспечивает высокую эффективность очистки, небольшую потерю давления и большой срок службы.

Формула изобретения

1. Трехступенчатый сепаратор жидкости, состоящий из сосуда и трех сепарационных элементов - агломератора, фильтра и адсорбера, отличающийся тем, что все элементы сепарации имеют цилиндрический сепарационный слой, проницаемый в радиальном направлении и внутри сосуда 1 расположены друг над другом так, что внизу находится агломератор 4, выше - фильтр 5, над которым установлен адсорбер 6, причем агломератор 4 установлен своим нижним основанием на надставке 7, соединенной с днищем 3, и своим верхним основанием соединен с центральной трубой 8, фильтр 5 своим нижним основанием соединен с центральной трубой 8 и его верхнее основание совмещено с нижним основанием адсорбера 6, который своим верхним основанием соединен с центральной трубой 8 и помещен внутри конуса 9, нижний край которого установлен на верхнем основании фильтра 5 или на нижнем основании адсорбера 6, и который сверху закрыт, причем полость центральной трубы 8 соединена минимально одним отверстием 13 с внутренним пространством конуса 9 над адсорбером 6 и вход 10 газа соединен с полостью надставки 7, выход 11 газа выполнен в нижнем конце центральной трубы 8 и вывод 12 жидкости выполнен в днище 3 за пределами надставки 7, причем корпус 1 закрыт крышкой 2.

2. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что фильтр 5

соединен в одно целое с адсорбером 6 с помощью соединительной трубы 22, которая на нижней стороне соединена с нижним основанием фильтра 5 и на верхней стороне соединена с верхним основанием адсорбера 6 и надета на центральную трубу 8.

3. Сепаратор по п.1 или 2, отличающийся тем, что центральная труба 8 между агломератором 4 и фильтром 5 снабжена седлом 17, к которому прилегает нижнее основание фильтра 5 или нижний край соединительной трубы 22, причем на седле 17 может быть расположено уплотнение 18.

4. Сепаратор по пп.1-3, отличающийся тем, что центральная труба 8 над агломератором 4 выполнена с резьбой и снабжена нижней гайкой 14, которая прижимает агломератор 4 к надставке 7.

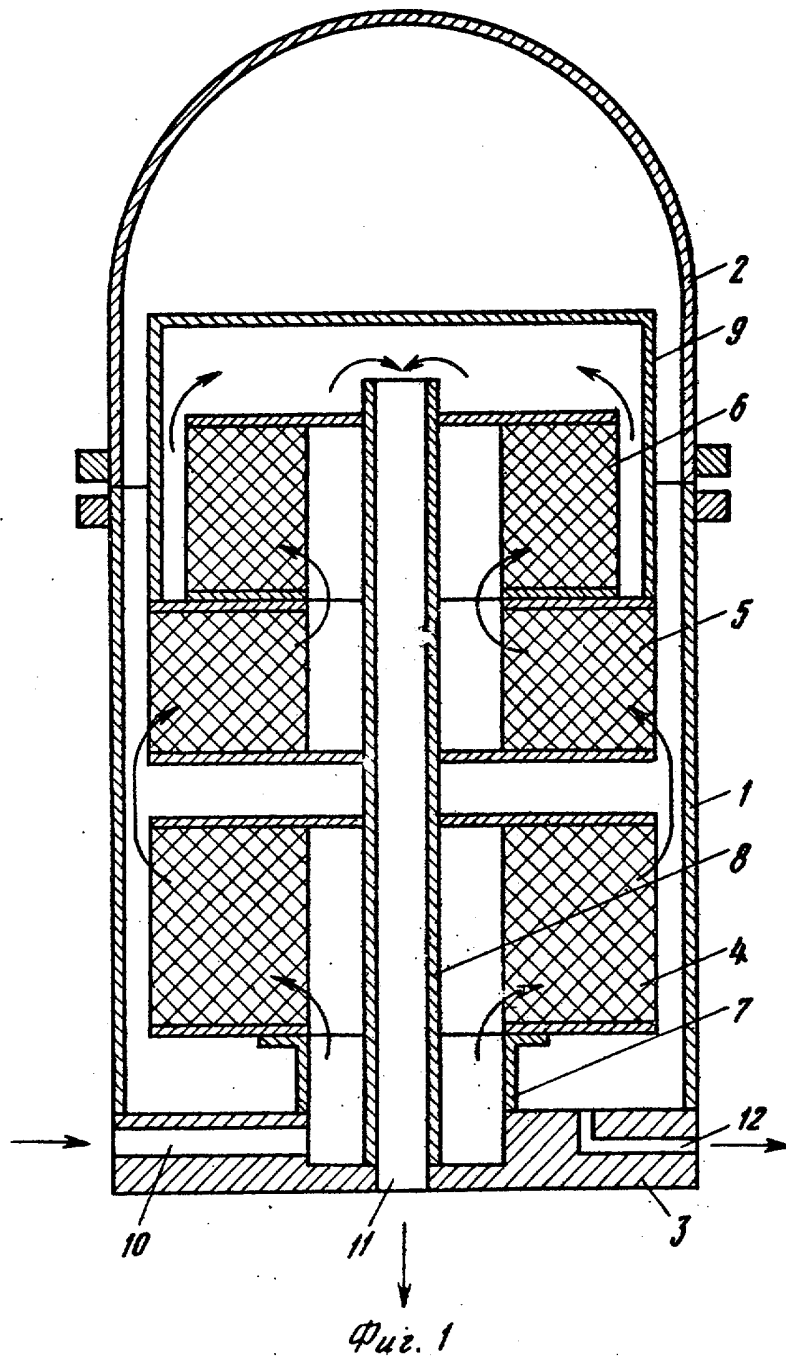
5. Сепаратор по пп.1-4, отличающийся тем, что центральная труба 8 снабжена над адсорбером 6

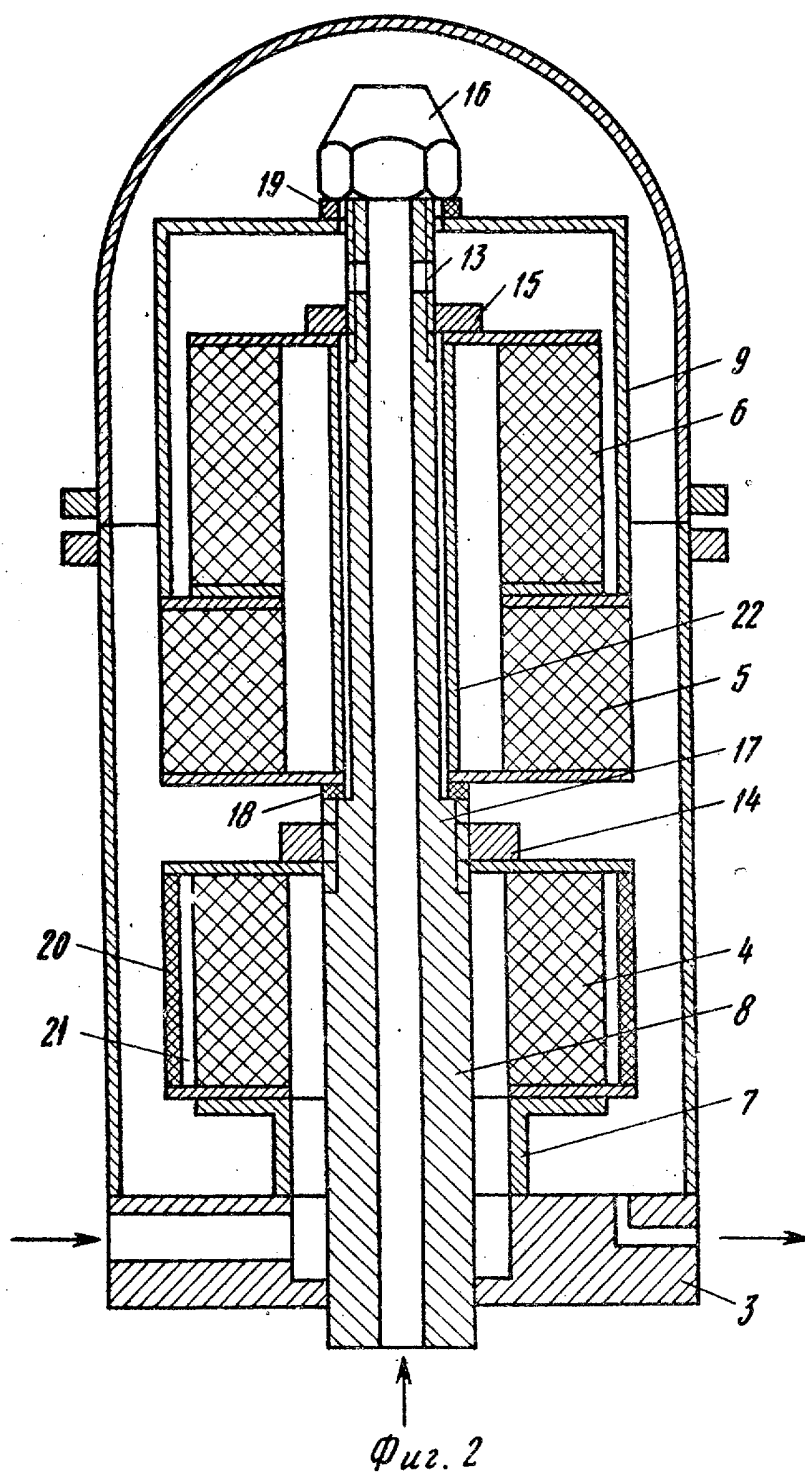
резьбой и верхней гайкой 15, которая прижимает адсорбер 6 к фильтру 5 и фильтр 5 к седлу 17.

6. Сепаратор по пп.1-5, отличающийся тем, что центральная труба 8 проходит через верхнюю стенку конуса 9 и над конусом 9 снабжена запорной гайкой 16, которая прижимает конус 9 к верхнему основанию фильтра 5 или к нижнему основанию адсорбера 6, причем между запорной гайкой 16 и конусом 9 вставлено уплотнение 19.

7. Трехступенчатый сепаратор по пп.1-6, отличающийся тем, что на внешнем периметре агломератора 4 выполнена проницаемая перегородка 20, отделенная от внешней поверхности агломерационного слоя 20 щелью 21.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и открытий ЧССР.





Составитель Л.Эпштейн

Редактор О.Юркова Техред М. Гергель

Корректор Г.Решетник

Заказ 12487/6

Тираж 732

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