



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1738302 A 1

(51)5 B 01 D 29/66

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

X

1

(21) 4844690/26  
(22) 02.07.90  
(46) 07.06.92. Бюл. № 21  
(71) Всесоюзный научно-исследовательский  
и проектный институт мономеров с опыт-  
ным заводом  
(72) И.С. Зарх, Ю.В. Гутин, И.П. Бубнов,  
В.Н. Бодягин и В.А. Петрова  
(53) 66.067.324(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1318253, кл. В 01 D 27/12, 1987.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 453170, кл. В 01 D 35/00, 1974.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 701663, кл. В 01 D 35/00, 1978.  
(54) ФИЛЬТР  
(57) Изобретение относится к аппаратуре  
для разделения суспензий и может быть ис-

2

пользовано в химической, металлургиче-  
ской, медицинской и в других отраслях про-  
мышленности. Цель - повышение  
надежности работы и эффективности реге-  
нерации фильтрующего основания. Для до-  
стижения указанной цели фильтр,  
содержащий вертикальный цилиндриче-  
ский корпус с крышкой, патрубки для подво-  
да суспензии и отвода фильтрата, полый  
поршень, установленный внутри корпуса на  
штоке, фильтровальный элемент. Фильтр  
снабжен клапанами отвода фильтрата, уста-  
новленными на крышке корпуса в верхнем  
торце поршня. Фильтрованный материал,  
установленный с нижней стороны дренаж-  
ной перегородки полого поршня, выполнэн  
из упругорастяжного трикотажного техниче-  
ского полотна ПТТФ-7. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к аппаратуре  
для разделения суспензий и может быть ис-  
пользовано в химической, металлургиче-  
ской, медицинской и в других отраслях  
промышленности.

Известен фильтр, содержащий цилинд-  
рический корпус, в котором расположен  
фильтрующий элемент, выполненный из ко-  
аксиально установленных телескопически  
связанных между собой сетчатых цилинд-  
ров. Один из цилиндров соединен с подпру-  
жиненным поршнем, через центральное  
отверстие которого поршневое простран-  
ство сообщается с полостью фильтрующего  
элемента. Фильтр снабжен установленным  
в подпоршневом пространстве магнитом,  
пластиной из ферромагнитного материала,  
подпружиненной к поршню, и фильтрую-

щей сеткой, установленной в центральном  
отверстии поршня.

При забивке поверхности цилиндров  
содержащимися в жидкой фазе загрязнениями  
перепад давления на фильтровальном эле-  
менте увеличивается, что приводит к смеще-  
нию поршня вниз и увеличению активной  
площади фильтровального элемента за счет  
вытягивания меньшего цилиндра.

Пластина из ферромагнитного матери-  
ала используется для очистки фильтрующих  
цилиндров. В момент, когда силы сжатия  
пружин превзойдут действие магнитных сил  
на пластину, последняя отрывается и резко  
движется вверх вслед перемещающемуся  
поршню. Вследствие этого в рабочей поло-  
сти с внешней стороны фильтрующих ци-  
линдров образуется резкий перепад да-  
вления гидроударного действия, выбива-

(19) SU (11) 1738302 A 1

ющий загрязнения из сеток цилиндров. Образующийся слой осадка снимается буртом при перемещении внутреннего цилиндра внутрь внешнего.

Недостатком данного фильтра является то, что съем осадка при срезе его буртом внешнего цилиндра происходит с одновременным замазыванием и уплотнением его в порах фильтрующей перегородки, что отрицательно влияет на регенерацию последней. Кроме того, регенерация фильтрующей перегородки гидроударным действием осуществляется не со стороны чистой внутренней полости цилиндров, а с внешней, загрязненной, а это приводит к неэффективной ее очистке и к дополнительному уплотнению частиц в порах.

Известен фильтр, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с коаксиально расположенным внутри него цилиндрическим полым фильтровальным элементом. Внутри корпуса фильтра установлен поршень, делящий его на рабочую камеру, образованную фильтровальным элементом, и холостую камеру, расположенную за поршнем, и патрубки для подвода суспензии и отвода фильтрата. Холостая камера связана с патрубком для отвода фильтрата через двухпозиционный кран.

Обрабатываемая суспензия подается через патрубки для подвода суспензии при движении поршня вверх и сжимается в рабочей камере при движении поршня вниз, фильтруясь через фильтровальный элемент. Фильтрат отводится по патрубку для отвода фильтрата через двухпозиционный кран и частично собирается в холостой камере. Осадок накапливается в конусе и далее продавливается через регулируемый клапан. При ходе поршня вверх двухпозиционный кран поворачивается так, что соединяет холостую камеру с патрубком для отвода фильтрата, при этом фильтровальный элемент регенерируется обратным потоком фильтрата.

Недостатком данного фильтра является сложность коаксиального размещения цилиндрического фильтровального элемента внутри цилиндрического корпуса, обеспеченного кольцевой камерой приемки фильтрата. Кроме того, при отсутствии клапанов на линиях подачи суспензии и отвода фильтрата требуется четкая синхронизация подвижки штока одно- и двухпозиционного крана, а это приводит к усложнению конструкции в целом.

Известен также фильтр, содержащий вертикальный цилиндрический корпус, патрубки для подвода суспензии и отвода фильтрата, поршень, установленный внутри

корпуса на штоке и делящий его на рабочую и холостую камеры, фильтровальный элемент. Шток плунжера фильтра выполнен с каналами для подачи сжатого воздуха и отвода фильтрата, а поршень – полым, в нижней части которого размещен фильтровальный элемент, при этом холостая камера снабжена патрубком для подачи сжатого воздуха.

Суспензия по патрубку подается в рабочую камеру. При подаче сжатого воздуха в холостую камеру по патрубку, расположенному в верхней части фильтра, поршень движется вниз, суспензия под давлением фильтруется через фильтровальный элемент. Фильтрат попадает во внутреннюю камеру полого поршня, откуда отводится по каналу, выполненному в штоке поршня. В крайнем нижнем положении и перекрытом канале вывода фильтрата из полого поршня в последний по каналу, выполненному в штоке поршня, подается сжатый воздух, который проходит в рабочую камеру через фильтровальный элемент, осуществляя его регенерацию и сброс осадка с него. Твердая фаза собирается в коническом днище, и при открывании донного запорного устройства и достижении поршнем крайнего нижнего положения она выгружается в сборник твердой фазы.

Для сообщения движения поршню вверх используется сжатый воздух, поступивший в рабочую камеру через полый поршень и фильтровальный элемент, при закрытом донном запорном устройстве.

Недостатком известного фильтра является то, что полый шток поршня усложнен жестко крепящимися в нем патрубками (каналами) отвода фильтрата и подачи сжатого воздуха, которые на выходе из штока должны обязательно присоединяться к гибким трубопроводам (шлангам). Кроме того, для сообщения движения поршню вверх используется сжатый воздух, поток которого проникает через фильтрующий элемент в рабочую камеру, расположенную под поршнем, осуществляя при этом малоэффективную регенерацию элемента, так как свойства воздушной или газовой среды таковы, что, найдя себе выход в одной локальной области (участка поверхности) и продувая ее, остальную поверхность она оставляет не регенерирующей. С началом подвижки поршня вверх давление внутри полого поршня и в рабочей камере под ним выравнивается и эффективность регенерации еще более снижается. Энергия, затрачиваемая рабочим телом (сжатым воздухом) на обеспечение возвратно-поступательного перемещения поршня внутри рабочей каме-

ры, и энергия, к примеру, приложенная в аналогичных устройствах к вынесенному приводу, обеспечивающему ту же подвижку поршня, одинаковы.

Цель изобретения – повышение надежности работы и эффективности регенерации фильтрующего основания.

Фильтр, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с крышкой, патрубки для подвода суспензии и отвода фильтрата, установленный внутри корпуса полый поршень с фильтровальным элементом на нижнем торце, снабжен клапанами отвода фильтрата, установленными на крышке и верхнем торце поршня, при этом поршень установлен с возможностью осевого перемещения по всей высоте корпуса. Поршень выполнен с дренажной перегородкой на нижнем торце, с нижней стороны которой укреплен фильтровальный материал, выполненный из упругорастяжного трикотажного полотна.

На чертеже изображен фильтр, продольный разрез.

Фильтр содержит вертикальный цилиндрический корпус 1 с крышкой 2, патрубки для подвода суспензии 3 и отвода фильтрата 4, установленный внутри корпуса 1 полый поршень 5 с фильтровальным элементом 6 на нижнем торце.

Фильтр снабжен клапанами 7 и 8 отвода фильтрата, установленными на крышке 2 и верхнем торце поршня 5, при этом поршень 5 установлен с возможностью осевого перемещения по всей высоте корпуса 1. Поршень 5 выполнен с дренажной перегородкой 9 на нижнем торце, с нижней стороны которой укреплен фильтровальный материал 10, выполненный из упругорастяжного трикотажного полотна.

Полый поршень 5 установлен внутри корпуса 1 на штоке 11. Дренажная перегородка 9 с фильтрующим материалом 10, прикрепленная с нижней стороны полого поршня 5, образует камеру 12. Коническое днище 13 фильтра оснащено запорным устройством 14 и патрубком 15 выгрузки. Клапаны 7 отвода фильтрата жестко соединены с коллектором 16. Герметичность фланцевых соединений 17 корпуса 1 обеспечивается прокладками 18.

Фильтр работает следующим образом.

В верхнем исходном положении поршня 5 суспензия по патрубку 3 подается во внутреннюю полость корпуса 1. От привода поршню 5 сообщается движение вниз. Суспензия под давлением фильтруется через фильтровальный материал 10. Фильтрат попадает в камеру 12 и через открытые при перемещении вниз клапана 8 переливается

во внутреннюю полость корпуса 1, расположенную над полым поршнем 5, заполняя ее. После достижения поршнем 5 нижнего крайнего положения и перекрытия канала 3 ему от привода сообщается движение вверх. Создаваемым при этом давлением фильтрата во внутренней полости над поршнем 5 закрываются клапаны 8 и открываются расположенные на крышке 2 клапаны 7, и фильтрат через коллектор 16 и патрубок 4 выводится из фильтра. Объем фильтрата, остающийся в камере 12 поршня 5 при перемещении последнего вверх и закрытом запорном устройстве 14 оказывается в зоне разрежения (вакуумирования), образуемой в полости под поршнем ( $-\Delta P$ ). Под воздействием вакуума фильтрат из камеры 12 движется противоточно, осуществляя одновременно сброс осадка с фильтровального материала 10 и его регенерацию. При этом фильтровальный материал 10, выполненный упругорастяжным из трикотажного полотна, приобретает по отношению к дренажной перегородке 9 форму усеченного шарового сегмента, что сказывается на улучшении его регенерации и сбросе образовавшегося осадка. Твердая фаза собирается в коническом днище 13 и при открывании донного запорного устройства 14 (при приближении поршня к нижнему крайнему положению) выгружается через патрубок 15 в сборник твердой фазы.

Предлагаемый фильтр обладает повышенной надежностью, а использование разрежения при подъеме поршня вверх и противоточное движение слоя несжимаемого фильтрата в его полой камере позволяет производить сброс осадка и одновременную эффективную регенерацию всей поверхности фильтрующего элемента.

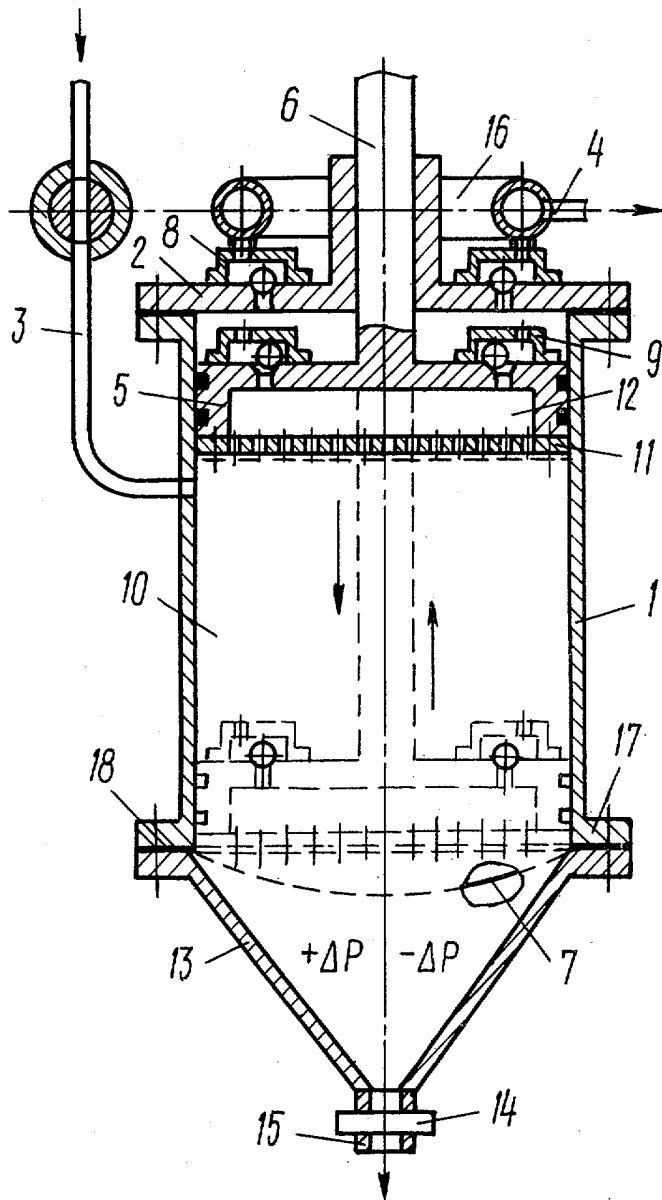
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Фильтр, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с крышкой, патрубки для подвода суспензии и отвода фильтрата, установленный внутри корпуса полый поршень с фильтровальным элементом на нижнем торце, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы фильтра и эффективности регенерации фильтровального элемента, фильтр снабжен клапанами отвода фильтрата, установленными на крышке и верхнем торце поршня, при этом поршень установлен с возможностью осевого перемещения по всей высоте корпуса.

2. Фильтр по п.1, отличающийся тем, что поршень выполнен с дренажной

перегородкой на нижнем торце, с нижней стороны которой укреплен фильтровальный

материал, выполненный из упругорастяжного трикотажного полотна.



Редактор И.Дербак

Составитель И.Зарх  
Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 1950

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101