



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU (11) 2 114 679 (13) C1
(51) МПК⁶ B 01 D 35/12

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 95121993/25, 26.12.1995

(46) Опубликовано: 10.07.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU, авторское свидетельство, 1327928, B 01 D 35/12, 1987. EP, 0460842, B 01 D 29/11, 1991.

(71) Заявитель(и):

Шутков Александр Евгеньевич

(72) Автор(ы):

Шутков Александр Евгеньевич

(73) Патентообладатель(ли):

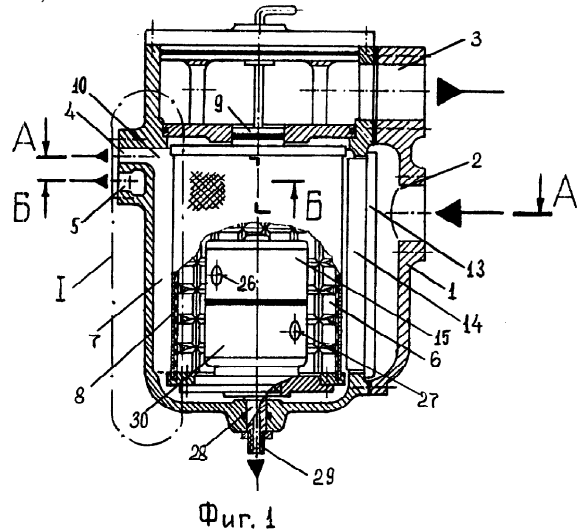
Шутков Евгений Алексеевич,
Шутков Александр Евгеньевич,
Бахолдин Марк Михайлович,
Шепелев Александр Владимирович,
Филоненко Иван Алексеевич,
Кудрявцев Игорь Иванович,
Лаптев Владимир Алексеевич

(54) САМООЧИЩАЮЩИЙСЯ ФИЛЬТР ШУТКОВА

(57) Реферат:

Использование: очистка жидкостей, преимущественно масел и топлива для двигателей внутреннего сгорания фильтрованием. Сущность изобретения: самоочищающийся фильтр для обработки дисперсной системы с тангенциальной фильтрацией содержит корпус с входом дисперсной системы и отводами фильтрата, концентрата и обратного потока фильтрата, канал для сбора фильтрата и канал для сбора концентрата, имеющие общую боковую стенку и концевые выходы, фильтрующую поверхность, струйное устройство для тангенциального подвода дисперсной системы к фильтрующей поверхности, приемное сопло, имеющее протяженность не менее чем на всю длину фильтрующей поверхности в направлении канала для сбора фильтрата, и привод для перемещения фильтрующей поверхности в сторону приемного сопла по направлению подводимого тангенциального потока

дисперсной системы относительно струйного устройства подвода дисперсной системы. 22 з.п. ф-лы, 10 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 114 679** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 01 D 35/12**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **95121993/25, 26.12.1995**

(46) Date of publication: **10.07.1998**

(71) Applicant(s):

Shutkov Aleksandr Evgen'evich

(72) Inventor(s):

Shutkov Aleksandr Evgen'evich

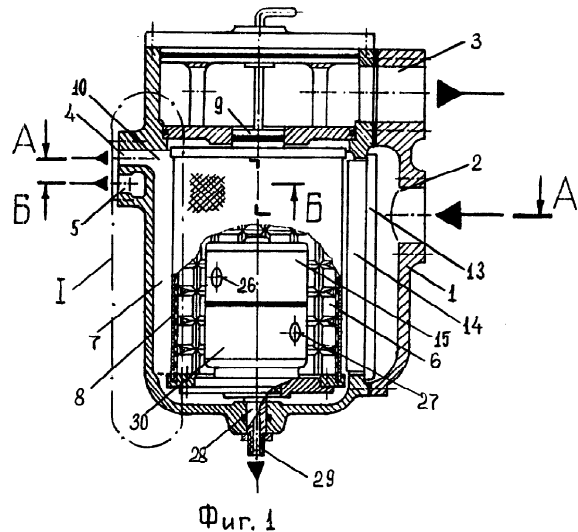
(73) Proprietor(s):

**Shutkov Evgenij Alekseevich,
Shutkov Aleksandr Evgen'evich,
Bakholdin Mark Mikhajlovich,
Shepelev Aleksandr Vladimirovich,
Filonenko Ivan Alekseevich,
Kudrjavitsev Igor' Ivanovich,
Laptev Vladimir Alekseevich**

(54) **SELF-CLEANING FILTER**

(57) Abstract:

FIELD: purification of liquids, mainly, oils and fuels for internal combustion engines. SUBSTANCE: filter for filtering disperse system with tangential filtration has body with inlet of disperse system and outlets of filtrate, concentrate and back flow of filtrate; channel for collection of filtrate having common side wall and end outlets; filtering surface; jet device for tangential inlet of disperse system to filtering surface; receiving nozzle with length through entire length of filtering surface in direction of channel for collection of filtrate; and drive for displacement of filtering surface towards receiving nozzle in direction of supplied tangential flow of disperse system relative to jet device supplying disperse system. EFFECT: higher efficiency. 23 cl, 10 dwg



RU 2 1 1 4 6 7 9 C 1

RU 2 1 1 4 6 7 9 C 1

Изобретение относится к устройствам для фильтрации или фильтрации с дегазацией суспензий, а также с разделением эмульсий типа вода в масле. Преимущественная область применения - фильтрация масел и топлива для двигателей внутреннего сгорания.

Известен самоочищающийся фильтр (SU 1 813 008 A1, В 01 D 29/62) с тангенциальной 5
фильтрацией части потока исходной жидкости и с отводом концентрата из полости фильтруемой среды.

Недостатком этого фильтра является то, что канал для сбора концентрата окружает фильтрующую поверхность. Это не позволяет локализовать смываемые с поверхности 10
загрязнения и исключить их повторный возврат на поверхность фильтрации потоком очищаемой жидкости.

Вторым недостатком является отсутствие средства промывки фильтрующей поверхности обратным потоком фильтрата. В результате не используется вторичный эффект воздействия подводимого тангенциального потока на задержанные загрязнения, состоящий в уменьшении концентрационной поляризации. Смывание обратным потоком 15
фильтрата загрязнений, разрыхленных моющей тангенциальной струей, улучшало бы очистку такого фильтра.

Известен также самоочищающийся фильтр (EP 0 460 842 A1, В 01 D 29/11, 1991), содержащий расположенное возле фильтрующей поверхности по меньшей мере одно сопло, которое может сообщаться по крайней мере с двумя различными источниками 20
давления. Давление в одном из источников превышает давление в фильтре, а в другом ниже давления в фильтре. В первом случае обеспечивается рыхление струей потока задержанных загрязнений, а во втором - их отвод этим же соплом с помощью обратного потока фильтрата сквозь фильтрующую поверхность. Фильтр также может содержать два сопла, установленных со стороны фильтруемой жидкости относительно поверхности 25
фильтрации. При этом одно из этих сопел может быть смывающим загрязнения с помощью тангенциального потока, а другое - отсасывающим эти фракции в режиме промывки поверхности фильтратом.

Недостаток этого устройства состоит в эпизодическом воздействии моющего струйного потока фильтруемой среды на загрязнения в случае использования только одного сопла.

Второй недостаток состоит в том, что для воздействия тангенциальной струей на 30
указанные загрязнения непостоянно используется энергия всего потока очищаемой жидкости, а лишь периодически, когда напорный канал питания фильтра выступает в роли источника высокого давления. Переключение этого канала на сопловой режим подачи жидкости в фильтр приводит к пульсациям давления в системе фильтрации, что приемлемо 35
не для всяких технических систем.

Третий недостаток состоит в том, что не обеспечиваются локализация и непрерывный отвод от фильтрующей поверхности всех смываемых тангенциальной струей загрязнений. Это приводит к их возврату на указанную поверхность и увеличению концентрационной поляризации, что сопровождается ростом перепада давления на фильтре.

Четвертый недостаток состоит в сложности конструкции, в которой необходимо 40
обеспечивать переключение каждого сопла с одного источника давления на другой.

Цель изобретения является упрощение конструкции фильтра и улучшение очистки фильтрующей поверхности за счет обеспечения постоянного режима, локализации смываемых загрязнений путем ограничения канала для сбора концентрата стенкой 45
приемного сопла промывки фильтрующей поверхности обратным потоком фильтрата и воздействия обратного потока фильтрата при такой промывке на те участки фильтрующей поверхности, где перед этим была уменьшена концентрационная поляризация при тангенциальном подводе к этим участкам всей исходной среды, непосредственно сразу после воздействия на загрязнения тангенциальным потоком.

Цель достигается тем, что в известном самоочищающемся фильтре для обработки дисперсной системы, содержащем корпус со входом исходной среды и отводами 50
фильтрата, концентрата, а также смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы; не менее одного канала для сбора фильтрата и не менее одного канала

для сбора концентрата, имеющих общую боковую стенку из фильтрующей поверхности и по меньшей мере по одному концевому выходу; сообщенное с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы по меньшей мере одно приемное сопло, расположенное возле фильтрующей поверхности; по меньшей мере одно

5 преимущественно щелевое струйное устройство тангенциального подвода исходной среды к фильтрующей поверхности, сообщенное со входом этой среды и имеющее протяженность преимущественно на всю длину фильтрующей поверхности в направлении канала для сбора фильтрата, выполненное с возможностью обеспечения направления подводимого тангенциального потока исходной среды в сторону канала для сбора концентрата; привод

10 относительного перемещения фильтрующей поверхности и струйного устройства подвода исходной среды, выполненный с возможностью обеспечения воздействия тангенциальной струи этой среды последовательно на всю фильтрующую поверхность, согласно изобретению, приемное сопло выполнено в виде преимущественно щелевого соплового устройства, имеющего общую стенку с каналом для сбора концентрата и имеющего

15 протяженность не менее чем на всю длину фильтрующей поверхности в направлении канала для сбора фильтрата, а привод выполнен с возможностью обеспечения перемещения фильтрующей поверхности в сторону приемного сопла по направлению подводимого тангенциального потока исходной среды относительно струйного устройства подвода этой среды.

20 Кроме того, достижение поставленной цели может обеспечиваться тем, что концевые выходы каналов для сбора концентрата и фильтрата расположены друг возле друга и возле края фильтрующей поверхности. Возможно также расположение при этом концевого выхода канала для сбора концентрата в верхней части корпуса в случае, если дисперсная система содержит компоненты дисперсной фазы, плохо седиментируемые в

25 обрабатываемой среде или имеющие удельный вес не больше, чем у исходной среды. Альтернативным вариантом, согласно изобретению, является расположение концевого выхода канала для сбора концентрата и концевого выхода канала для сбора фильтрата в нижней части корпуса, если дисперсная система содержит компоненты дисперсной фазы с удельным весом, не меньшим, чем у исходной среды.

30 Помимо этого, согласно изобретению по меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода исходной среды может быть выполнено с переменным вдоль его протяженности проходным сечением, уменьшающимся в сторону концевого выхода канала для сбора концентрата.

Еще больший эффект в соответствии с изобретением может быть получен, если по

35 меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода исходной среды выполнено с возможностью обеспечения направления по меньшей мере части подводимого тангенциального потока исходной среды в сторону концевого выхода канала для сбора концентрата. При этом результат может быть усилен, если по меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода исходной среды выполнено с

40 протяженностью преимущественно вдоль винтовой линии.

Кроме того, возможно также решение, при котором по меньшей мере одно сопло струйного устройства подвода исходной среды выполнено с возможностью изменения площади и/или геометрической формы своего проходного сечения.

45 Указанная цель достигается также тем, что фильтрующая поверхность выполнена в виде ситовой поверхности или в виде щелевой поверхности с расположением щелей непараллельно протяженности струйного устройства подвода исходной среды. Еще больший эффект может быть получен, если фильтрующая поверхность выполнена в виде щелевой поверхности с расположением щелей преимущественно вдоль направления подводимого тангенциального потока исходной среды.

50 Помимо указанного, приемное сопло может быть выполнено с возможностью обеспечения неравномерности вдоль этого сопла скорости обратного потока фильтрата на входе в сопло, не превышающей 25% от среднего значения в ту или иную сторону. Достижение такого требования облегчается, если приемное сопло выполнено в виде

системы приемных щелевых секторов, каждый из которых имеет протяженность, меньшую чем протяженность приемного сопла, и сообщен с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы. Наилучший результат получается, когда каждый из приемных щелевых секторов сообщен своим каналом с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы.

Конструкция фильтра получается наиболее простой, если фильтрующая поверхность выполнена в виде по меньшей мере одной преимущественно цилиндрической поверхности, внутренняя полость которой образует канал для сбора фильтрата. Еще большего упрощения конструкции получим, когда при этом привод расположен внутри канала для сбора фильтрата и выполнен с возможностью использования фильтрата в качестве рабочей среды. Указанный привод может быть выполнен турбинным, либо выполнен в виде пневмо- или гидродвигателя, корпус которого закреплен неподвижно относительно фильтрующей поверхности, а выходной вал закреплен неподвижно относительно корпуса фильтра. В другом варианте изобретения привод выполнен в виде пневмо- или гидродвигателя, корпус которого закреплен неподвижно относительно струйного устройства подвода исходной среды, а выходной вал закреплен неподвижно относительно корпуса фильтра. При этом в случае пневмо- или гидродвигателя корпус привода может быть выполнен с возможностью подвода рабочей среды непосредственно из полости канала для сбора фильтрата, а выходной вал привода выполнен с возможностью отвода из этого привода рабочей среды.

Возможно также, согласно изобретению, выполнение фильтрующей поверхности электроизолированной от остальных деталей фильтра при условии, что дисперсионная среда является диэлектрической, например, если дисперсной системой является суспензия с диэлектрической дисперсионной средой, которая может содержать растворенную и/или нерастворенную газовую фазу. Кроме того, дисперсная система может быть эмульсией с диэлектрической дисперсионной средой.

Предусмотрена также возможность выполнения фильтрующей поверхности гидрофобной.

Поставленная цель реализуется наиболее успешно, если дисперсной системой является масло системы смазки или топливо двигателя внутреннего сгорания. Наилучший результат имеем, когда привод расположен внутри канала для сбора фильтрата и выполнен с возможностью использования исходной среды в качестве рабочей среды, причем корпус привода закреплен неподвижно относительно фильтрующей поверхности, а выходной вал привода выполнен с возможностью отвода из этого привода рабочей среды и закреплен неподвижно относительно корпуса фильтра.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез В-В на фиг. 3; на фиг. 5 - узел I на фиг. 1; на фиг. 6 - вид Д на фиг. 2; на фиг. 7 - разрез Л-Л на фиг. 8 для фильтра с винтовым соплом; на фиг. 8 - разрез К-К на фиг. 7; на фиг. 9 - поперечный разрез фильтра с регулируемым соплом; на фиг. 10 - разрез В-В по фиг. 3 для случая приемного сопла, выполненного в виде нескольких щелевых секторов.

Изображенный на фиг. 1 - 4 самоочищающийся фильтр содержит корпус 1 с входом 2 исходной среды и отводами 3, 4 и 5 соответственно фильтрата, концентрата и смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы, каналы 6 и 6' для сбора фильтрата и канал 7 для сбора концентрата. Канал 6 имеет с каналом 7 общую боковую стенку из фильтрующей поверхности 8, а канал 6' - из фильтрующей поверхности 8'. Кроме того, каналы 6 и 6' имеют концевые выходы 9 и 9' соответственно, а канал 7 имеет концевой выход 10. Возле фильтрующей поверхности 8 расположено приемное сопло 11, а возле поверхности 8' - с входом 2 обрабатываемой среды и имеет протяженность на всю длину фильтрующей поверхности 8 (8') в направлении канала 6 (6'). Струйное устройство 13 обеспечивает направление подводимого тангенциального потока исходной среды в сторону канала 7 для сбора концентрата. Внутри канала 6 (6') расположен привод 15 (15') относительного перемещения фильтрующей поверхности 8 (8')

и струйного устройства 13 таким образом, чтобы в процессе работы фильтра обеспечить воздействие тангенциальной струи исходной среды на всю фильтрующую поверхность 8 (8'). В данном случае привод 15 (15') осуществляет перемещение фильтрующей поверхности 8 (8') относительно неподвижного струйного устройства 13.

5 Особенностью патентуемой конструкции является то, что приемное сопло 11 (11') выполнено в виде щелевого соплового устройства с протяженностью на всю длину фильтрующей поверхности 8 (8') в направлении канала 6 (6') для сбора фильтрата и имеет стенку 16 (16'), являющуюся общей с каналом 7 для сбора концентрата. Этим обеспечивается разделение полости обрабатываемой среды на полость канала 7 для
10 сбора концентрата и полость 17 остальной части потока, свободную от смываемых тангенциальной струей компонентов дисперсной фазы. Второй особенностью является обеспечение перемещения фильтрующей поверхности 8 (8') относительно струйного устройства 13 по направлению тангенциального потока подводимой исходной среды. В данном случае это осуществляется приводом 15 (15'), вращающим поверхность 8 (8') по
15 направлению стрелки 18 (18').

Фильтр работает следующим образом. Обрабатываемая дисперсная система, например, суспензия с твердой и/или газовой дисперсной фазой, поступает на вход 2 фильтра и разделяется струйным устройством 13 на два тангенциально ориентированных относительно фильтрующей поверхности 8 и 8' потока, направленных в сторону канала 7
20 для сбора концентрата. Каждый из этих потоков смывает задержанную фильтрующей поверхностью дисперсную фазу, обеспечивая ее преимущественное движение в сторону канала 7 и образование в нем потока концентрата, удаляемого из фильтра через отвод 4. Такая локализация смываемой дисперсной фазы внутри канала 7 препятствует ее распространению на фильтрующую поверхность, расположенную вне этого канала и
25 позволяет организовать активную канализацию загрязнений в сторону отвода 4 концентрата. Те компоненты дисперсной фазы, которые не удалось смыть с фильтрующей поверхности тангенциальным потоком, смываются обратным потоком фильтрата при прохождении зоны приемного сопла 11 (11') и выводятся из фильтра через отвод 5. Движение фильтрующей поверхности 8 (8') по ходу тангенциального потока в сторону
30 приемного сопла исключает повторное уплотнение дисперсной фазы после уменьшения концентрационной поляризации входным потоком. Это облегчает процесс промывки фильтрующей поверхности обратным потоком фильтрата. Восстановленная после прохождения приемного сопла 11 (11') фильтрующая поверхность 8 (8') обеспечивает фильтрацию оставшейся части исходной среды с выводом фильтрата через концевой
35 выход 9 (9') канала 6 (6') для сбора фильтрата в сторону отвода 3 фильтрата.

Канализацию внутри канала 7 в сторону концевого выхода 10 смываемой дисперсной фазы можно усилить расположением этого выхода возле концевого выхода 9 (9') канала 6 (6') для сбора фильтрата и возле края фильтрующей поверхности 8 (8'), как это
40 показано, например, на фиг. 1. Движение исходной среды сквозь фильтрующую поверхность в зоне канала 7 происходит неравномерно: большее количество этой среды проходит сквозь поверхность 8 (8') в зоне концевого выхода 9 (9') и меньшее - в зоне возле противоположного тупикового конца канала 6 (6'). Щелевой подвод к каналу 7 фильтруемой среды создает ее дефицит возле концевого выхода 9 (9') и избыток возле противоположного тупикового конца канала 6 (6'). В результате внутри канала 7
45 образуется течение фильтруемой среды в сторону концевого выхода 9 (9'), которое суммируется с собственным течением в канале 7 в сторону его собственного концевого выхода 10 и активизирует канализацию в сторону выхода 10 концентрата внутри канала 7. Когда дисперсная фаза плохо седиментируется в обрабатываемой среде (например, в случае загрязнения дизельного масла высокодисперсными твердыми частицами углерода)
50 или содержит пузырьки газа, то оба концевых выхода 9 и 9' вместе с концевым выходом 10 целесообразно располагать в верхней части корпуса, как это изображено на фиг.1. В случае, если в составе дисперсной фазы доминируют компоненты с удельным весом, большим, чем удельный вес обрабатываемой среды, то указанные концевые выходы

целесообразно располагать в нижней части корпуса, как это показано на фиг. 5. Такие решения позволяют дополнительно использовать поле силы тяжести для ускорения канализации компонентов концентрата в сторону концевых выходов 10.

5 Движение концентрата внутри канала 7 в сторону концевых выходов 10 можно еще более усилить, если выполнить щелевое сопло 14 (14') струйного устройства 13 с переменным
вдоль его протяженности проходным сечением, уменьшающимся в сторону концевых выходов 10, как это показано на фиг. 6. При таком исполнении входного сопла
увеличиваются избыток среды возле тупикового конца канала 6 (6') и ее дефицит возле
концевых выходов 9(9'). В результате транзитное течение среды внутри канала 7 в
10 сторону концевых выходов 10 будет происходить с большей скоростью, что улучшит
очистку этого канала от компонентов концентрата.

Еще больший эффект может быть достигнут, если хотя бы частично направить щелевое
сопло 14 (14') в сторону концевых выходов 10, например, расположить это сопло вдоль
винтовой линии 19, как это показано на фиг. 7 и 8. Работа фильтра, изображенного на
15 фиг. 7 и 8, ясна и не требует пояснений.

Фильтрация жидкостей или газов обычно происходит при переменных расходах
обрабатываемой среды. Чтобы в этих условиях хотя бы частично сохранить моющий
эффект тангенциального потока, целесообразно уменьшать или увеличивать проходное
сечение струйного устройства в соответствии с уменьшением или увеличением расхода
20 подаваемого потока. Одно из исполнений подобного фильтра показано на фиг. 9. Струйное
устройство этого фильтра выполнено с переменным проходным сечением щелевого сопла
14 с целью стабилизации скорости среды на выходе сопла. Изменение сечения
обеспечивается подпружиненной боковой стенкой 20 сопла за счет воздействия на пружину
21 перепада давления на щели сопла. Последнее обеспечивается тем, что полость 22
25 пружины сообщена через отверстие 23 с полостью очищаемой жидкости. В общем случае
может изменяться не только площадь, но и геометрическая форма проходного сечения
струйного устройства подвода среды.

Выполнение фильтрующей поверхности в виде ситовой, для которой характерно
задержание дисперсной фазы на поверхности, а не в глубине фильтрующей среды,
30 облегчает процесс очистки этой среды тангенциальным потоком. Еще больший эффект
может быть получен, если эта поверхность является щелевой (не показано) с
расположением щелей вдоль подводимого тангенциального потока исходной среды. В этом
случае улучшается вымывание загрязнений, задержанных стенками фильтрующих щелей.

Чтобы качественно осуществлять процесс промывки фильтрующей поверхности
35 обратным потоком фильтрата, необходимо обеспечить более или менее равномерное
распределение скорости промывного агента вдоль приемного сопла. Допустимой является
неравномерность, не превышающая 25% в ту или другую сторону относительно среднего
значения скорости фильтрата вдоль протяженности указанного сопла. Однако такую
неравномерность можно уменьшить, выполнив приемное сопло, например, по варианту,
40 изображенному на фиг.10. Здесь каждый из секторов 24, 24' и 24" сообщен с отводом 5
своим каналом соответственно 25, 25' и 25", что уменьшает неравномерность течения
среды сквозь проницаемую стенку сборного коллектора, каким является приемное сопло.
Проходные сечения каналов 25, 25' и 25" могут быть выбраны неодинаковыми с учетом их
длины таким образом, чтобы обеспечить примерно одинаковое гидравлическое
45 сопротивление этих каналов.

Наиболее простым исполнением фильтрующей поверхности 8 является ее изготовление
в виде цилиндра, внутри которого расположен канал 6 для сбора фильтрата. Расположение
внутри этого канала привода, который может быть турбинным или выполнен в виде пневмо-
либо гидродвигателя, позволяет экономно использовать объем, занимаемый фильтром, и
50 использовать фильтрат в качестве рабочей жидкости этого привода без трубопроводов
подвода питания, как это изображено на фиг.1. Подвод рабочей жидкости к приводу
осуществляется через два отверстия 26 и 27, а отвод - через вал 28 привода с каналом
29. Возможно закрепление корпуса 30 привода 15 неподвижно относительно струйного

устройства подвода исходной среды (не показано), а вала 28 - неподвижно относительно корпуса 1 фильтра. В этом случае фильтрующая поверхность должна быть неподвижной относительно корпуса 1, а струйное устройство вместе с приемным соплом передвигаться относительно этой поверхности (не показано). Наиболее простое решение получается при
 5 закреплении корпуса 30 привода неподвижно относительно фильтрующей поверхности 8, а вала 28 - неподвижно относительно корпуса 1 фильтра, как это изображено на фиг. 1.

Некоторые из обрабатываемых дисперсных систем являются диэлектрическими средами. Примером может служить смазочное дизельное масло или дизельное топливо. Если фильтрующую поверхность 8 (8') электроизолировать от остальных деталей фильтра,
 10 то на ней и на задержанной дисперсной фазе будет образовываться электрический потенциал одного и того же знака при прохождении через поверхность диэлектрической среды. Использование электростатических сил для улучшения промывки фильтрующей поверхности является дальнейшим усовершенствованием патентуемого устройства.

Предлагаемый фильтр может быть использован не только для очистки жидких сред от
 15 твердой дисперсной фазы с частичной дегазацией жидкости, но и для частичного удаления воды, например, из дизельного топлива или масла, если фильтрующую поверхность выполнить гидрофобной. Привод 15 (15') в этом случае может быть использован для отвода через него отстоя воды в корпусе фильтра 1. Для этого достаточно применить исходную среду в качестве рабочей среды привода 15 (15'), выполнив отверстия 26 и 27
 20 подвода рабочей среды внутрь привода 15 не в корпусе 30, а в нижнем днище привода и фильтрующего элемента (не показано). Отвод из привода рабочей среды вместе с отстоем воды по-прежнему можно осуществлять через канал 29 внутри неподвижного относительно корпуса 1 вала 28. Дополнительным преимуществом использования исходной среды в качестве рабочей среды привода является сохранение высокой работоспособности
 25 последнего при аварийном загрязнении фильтрующей поверхности 8, сопровождающемся ростом давления исходной среды и, соответственно, падением давления фильтрата.

В ходе патентных исследований не обнаружены аналоги, совпадающие по своим признакам с отличительными признаками настоящего изобретения, ввиду чего оно соответствует критерию новизны.

30

Формула изобретения

1. Самоочищающийся фильтр для обработки дисперсной системы с тангенциальной фильтрацией по меньшей мере части ее потока, содержащий корпус с входом дисперсной системы и отводами фильтрата, концентрата, а также смываемых обратным потоком
 35 фильтрата компонентов дисперсной фазы, не менее одного канала для сбора фильтрата и не менее одного канала для сбора концентрата, имеющих общую боковую стенку из фильтрующей поверхности и по меньшей мере по одному концевому выходу, сообщенное с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы по меньшей мере одно приемное сопло, расположенное возле фильтрующей поверхности, по
 40 меньшей мере одно струйное устройство тангенциального подвода дисперсной системы к фильтрующей поверхности, сообщенное с входом этой дисперсной системы и имеющее протяженность преимущественно на всю длину фильтрующей поверхности в направлении канала для сбора фильтрата, выполненное с возможностью обеспечения направления подводимого тангенциального потока дисперсной системы в сторону канала для сбора
 45 концентрата, привод относительного перемещения фильтрующей поверхности и струйного устройства подвода дисперсной системы, выполненный с возможностью обеспечения воздействия тангенциальной струи дисперсной системы последовательно на всю фильтрующую поверхность, отличающийся тем, что приемное сопло выполнено в виде соплового устройства, имеющего общую стенку с каналом для сбора концентрата и
 50 имеющего протяженность не менее чем на всю длину фильтрующей поверхности в направлении канала для сбора фильтрата, а привод выполнен с возможностью обеспечения перемещения фильтрующей поверхности в сторону приемного сопла по направлению подводимого тангенциального потока дисперсной системы относительно

струйного устройства подвода этой дисперсной системы.

2. Фильтр по п.1, отличающийся тем, что струйное устройство тангенциального подвода дисперсной системы и приемное сопло выполнены в виде преимущественно щелевых сопловых устройств, а концевые выходы каналов для сбора концентрата и фильтрата

5 расположены друг возле друга и возле края фильтрующей поверхности.

3. Фильтр по п.2, отличающийся тем, что при обработке дисперсной системы, содержащей компоненты дисперсной фазы, плохо оседающие в этой дисперсной системе или имеющие удельный вес не больше чем у исходной дисперсной системы, концевой выход канала для сбора концентрата расположен в верхней части корпуса.

10 4. Фильтр по п.2, отличающийся тем, что при обработке дисперсной системы, содержащей компоненты дисперсной фазы с удельным весом не меньшим, чем у исходной дисперсной системы, концевой выход канала для сбора концентрата расположен в нижней части корпуса.

15 5. Фильтр по любому из пп.2 - 4, отличающийся тем, что по меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода дисперсной системы выполнено с переменным вдоль его протяженности проходным сечением, уменьшающимся в сторону концевой части канала для сбора концентрата.

20 6. Фильтр по любому из пп.2 - 5, отличающийся тем, что по меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода дисперсной системы выполнено с возможностью обеспечения направления по меньшей мере части подводимого тангенциального потока дисперсной системы в сторону концевой части канала для сбора концентрата.

7. Фильтр по п. 6, отличающийся тем, что по меньшей мере одно щелевое сопло струйного устройства подвода дисперсной системы выполнено изогнутым преимущественно по винтовой линии.

25 8. Фильтр по любому из пп.1 - 7, отличающийся тем, что по меньшей мере одно сопло струйного устройства подвода дисперсной системы выполнено с возможностью изменения площади и/или геометрической формы своего проходного сечения.

9. Фильтр по любому из пп.1 - 8, отличающийся тем, что фильтрующая поверхность выполнена в виде ситовой поверхности.

30 10. Фильтр по п.9, отличающийся тем, что фильтрующая поверхность выполнена в виде щелевой поверхности с расположением щелей непараллельно протяженности струйного устройства подвода дисперсной системы.

35 11. Фильтр по п.10, отличающийся тем, что фильтрующая поверхность выполнена в виде щелевой поверхности с расположением щелей преимущественно вдоль направления подводимого тангенциального потока дисперсной системы.

12. Фильтр по любому из пп.1 - 11, отличающийся тем, что приемное сопло выполнено с возможностью обеспечения неравномерности вдоль этого сопла скорости обратного потока фильтрата на входе в сопло, не превышающей 25% от среднего значения в ту или иную сторону.

40 13. Фильтр по п.12, отличающийся тем, что приемное сопло выполнено в виде системы приемных щелевых секторов, каждый из которых имеет протяженность меньшую, чем протяженность приемного сопла, и сообщен с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы.

45 14. Фильтр по п.13, отличающийся тем, что каждый из приемных секторов сообщен своим каналом с отводом смываемых обратным потоком фильтрата компонентов дисперсной фазы.

15. Фильтр по любому из пп.1 - 14, отличающийся тем, что фильтрующая поверхность выполнена в виде по меньшей мере одной преимущественно цилиндрической поверхности, внутренняя полость которой образует канал для сбора фильтрата.

50 16. Фильтр по любому из пп.1 - 15, отличающийся тем, что привод расположен внутри канала для сбора фильтрата и выполнен с возможностью использования фильтрата в качестве источника энергии.

17. Фильтр по п.16, отличающийся тем, что двигатель привода выполнен в виде

турбины.

18. Фильтр по п.16, отличающийся тем, что привод выполнен с пневмо- или гидродвигателем, корпус привода закреплен неподвижно относительно фильтрующей поверхности, а выходной вал его установлен неподвижно относительно корпуса фильтра.

5 19. Фильтр по п.16, отличающийся тем, что привод выполнен с пневмо- или гидродвигателем, корпус привода закреплен неподвижно относительно струйного устройства подвода дисперсной системы, а выходной вал его установлен неподвижно относительно корпуса фильтра.

10 20. Фильтр по п.18 или 19, отличающийся тем, что выходной вал привода выполнен полым с возможностью отвода из этого привода фильтрата.

21. Фильтр по любому из пп.1 - 20, отличающийся тем, что при обработке дисперсной системы с диэлектрической дисперсионной средой, фильтрующая поверхность выполнена электроизолированной от остальных деталей фильтра.

15 22. Фильтр по любому из пп.1 - 21, отличающийся тем, что фильтрующая поверхность выполнена гидрофобной.

20 23. Фильтр по любому из пп.1 - 15, 21, 22, отличающийся тем, что привод расположен внутри канала для сбора фильтрата и выполнен с возможностью использования исходной дисперсной системы в качестве источника энергии, при этом корпус привода закреплен неподвижно относительно фильтрующей поверхности, а выходной вал привода установлен неподвижно относительно корпуса фильтра и выполнен полым с возможностью отвода из этого привода дисперсной системы.

25

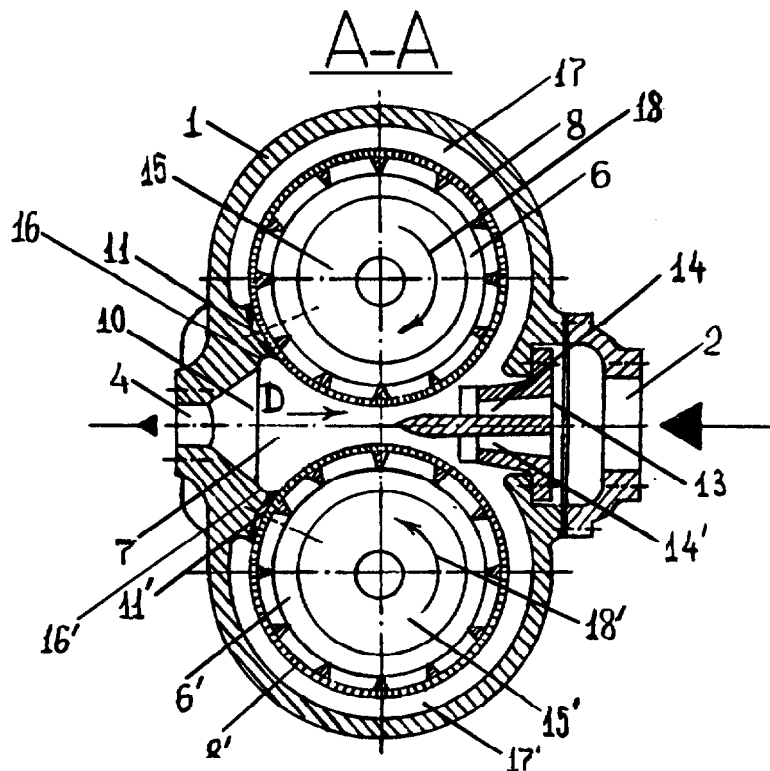
30

35

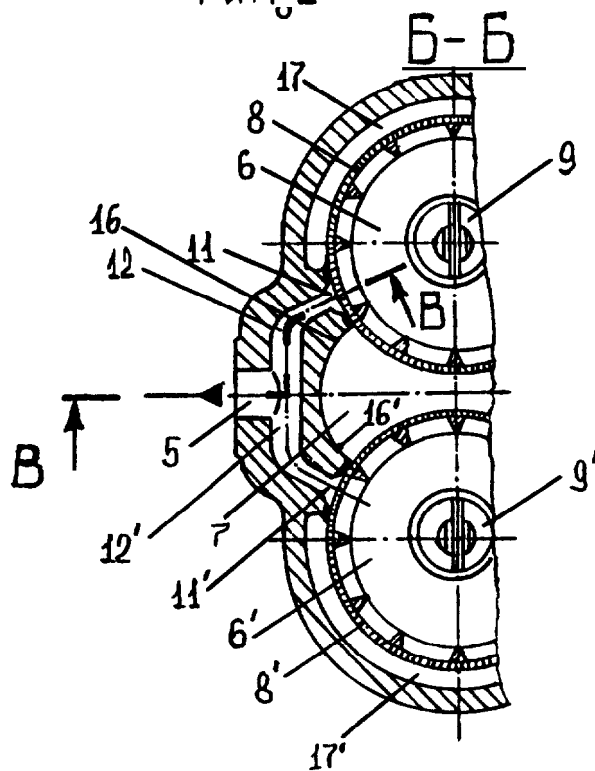
40

45

50

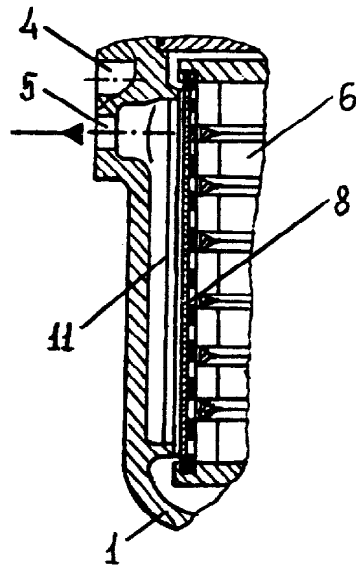


Фиг. 2

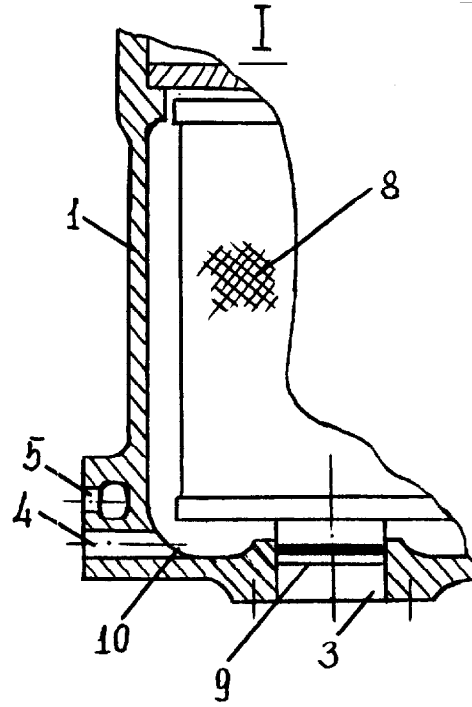


Фиг. 3

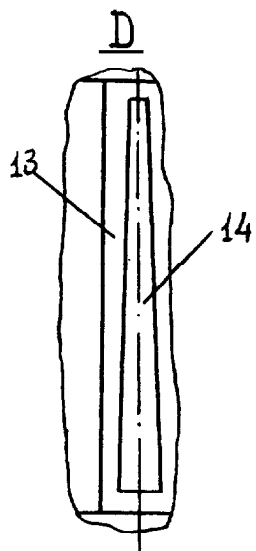
B-B



Фиг. 4

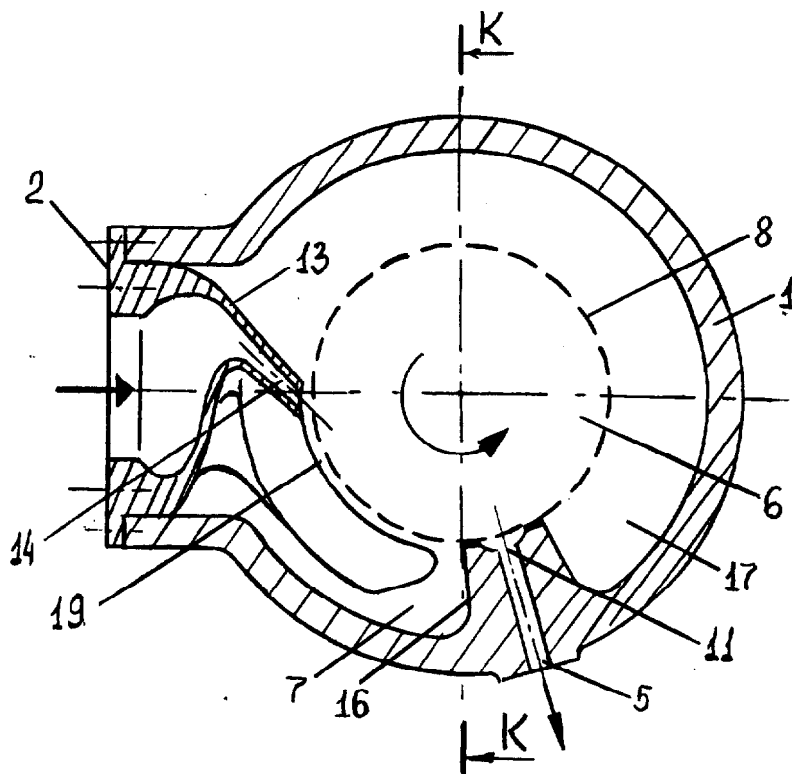


Фиг. 5

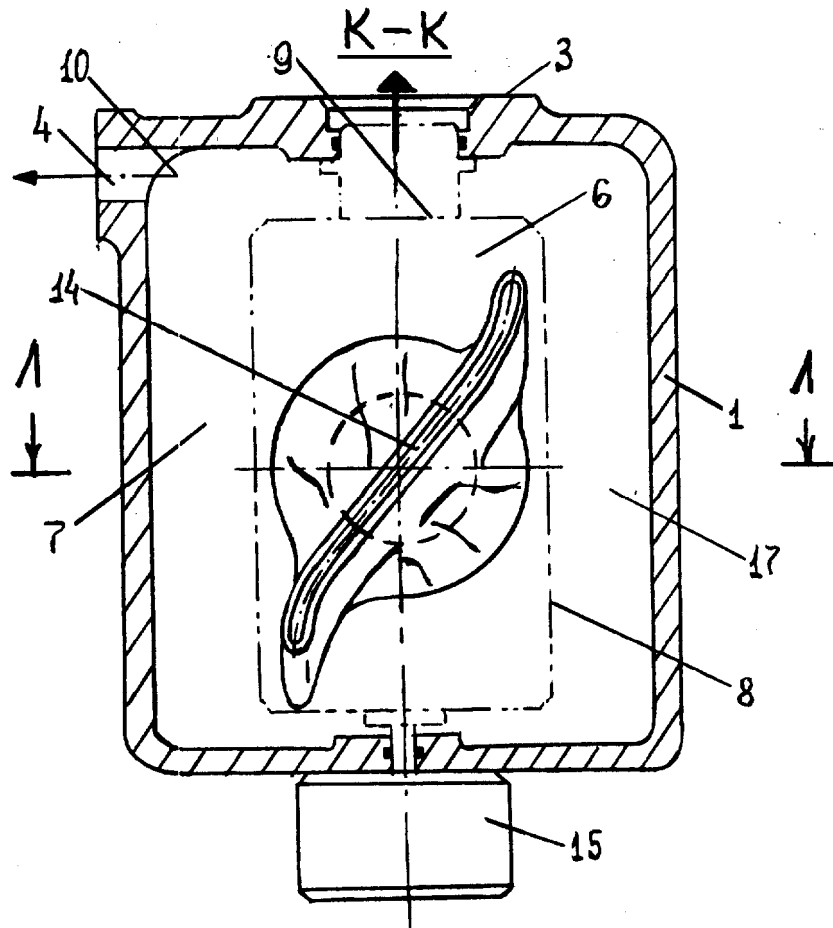


Фиг. 6

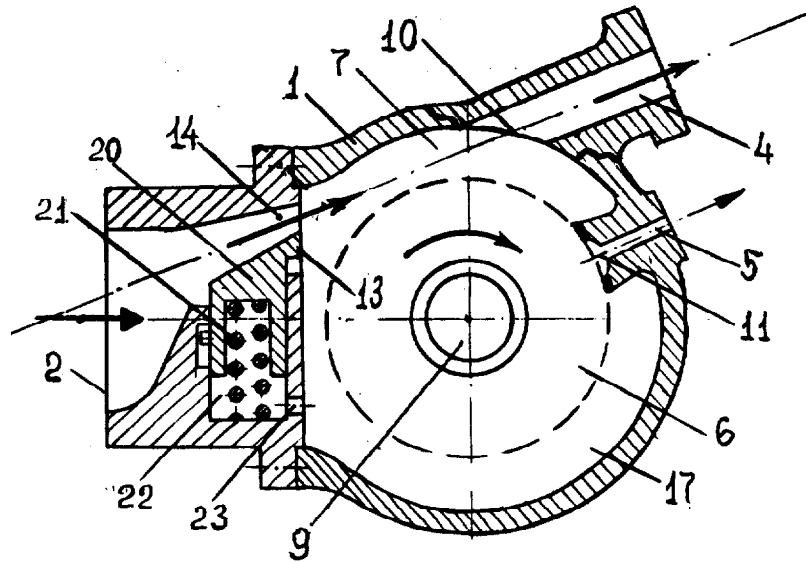
Δ-Δ



Фиг. 7

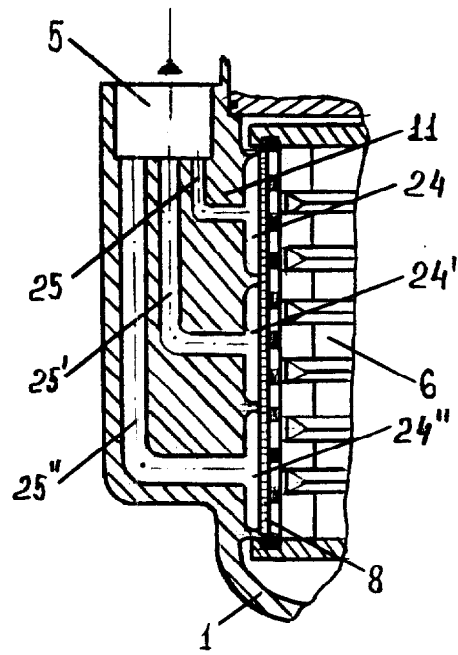


Фиг. 8



Фиг. 9

B-B



Фиг. 10