



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 176 986** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **C 02 F 1/00, B 01 D 29/66**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 99116625/12, 11.12.1997
(24) Дата начала действия патента: 11.12.1997
(30) Приоритет: 30.12.1996 FI 965249
(46) Дата публикации: 20.12.2001
(56) Ссылки: WO 96/08446 A1, 21.03.1996. EP 0531817 A2, 17.03.1993. US 4264445 A, 28.04.1981. DE 1436302 A, 28.11.1968. JP 5177185 A, 20.07.1993. RU 2063785 C1, 20.07.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 30.07.1999
(86) Заявка РСТ: FI 97/00776 (11.12.1997)
(87) Публикация РСТ: WO 98/29176 (09.07.1998)
(98) Адрес для переписки: 191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", В.М.Рыбакову

(71) Заявитель: ААЛТО Кари (FI), АНТИПОВ Валерий (UA), МЕЛЬНИКОВ Александр (UA), СОТОВ Михаил Иванович RU
(72) Изобретатель: ААЛТО Кари (FI), АНТИПОВ Валерий (UA), МЕЛЬНИКОВ Александр (UA), СОТОВ М.И. (RU)
(73) Патентообладатель: ААЛТО Кари (FI), АНТИПОВ Валерий (UA), МЕЛЬНИКОВ Александр (UA), СОТОВ Михаил Иванович (RU)
(74) Патентный поверенный: Рыбаков Владимир Моисеевич

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИДКОСТИ

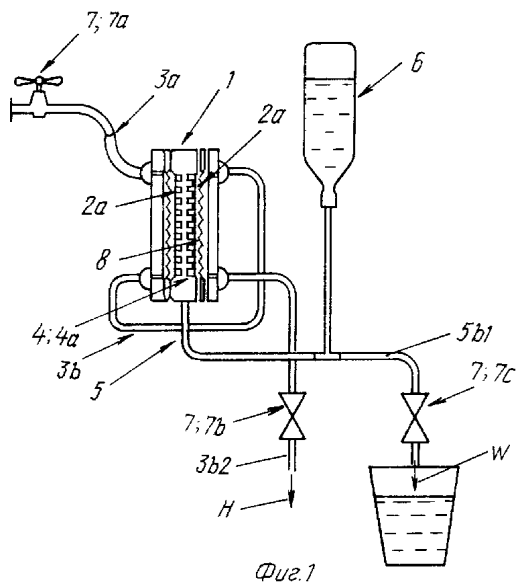
(57) Изобретение относится к способу обработки жидкости, который предназначен, в частности, для фильтрации под давлением жидкости, такой, как вода, подаваемая из распределительной системы, с помощью устройства, которое имеет, по существу, закрытый корпус и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства для очистки жидкости и средства организации потока, такие, как средства организации входного и/или выходящего потоков жидкости. Фильтровальные средства выполнены в виде тонкой фильтрующей пленки, предпочтительно такой, как ОЧТМ (облученная частицами трековая мембрана),

ПТМ (протравленная трековая мембрана), изготовленной из материала на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10,0 мкм. Фильтрующая пленка в составе фильтровальных средств очищается, по существу, самопроизвольно с помощью средств очистки, которые используют давление (p), движение (v) и/или другие свойства жидкости, которая подлежит очистке, или очищенной жидкости. Изобретение относится также к устройству, работающему в соответствии с описанным способом. Технический результат - простота и надежность осуществления способа для достижения надежности результата очистки жидкости. 2 с. и 7 з.п.ф-лы, 4 ил.

RU 2 176 986 C2

RU 2 176 986 C2

RU 2176986 C2



RU 2176986 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 176 986** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **C 02 F 1/00, B 01 D 29/66**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99116625/12, 11.12.1997
 (24) Effective date for property rights: 11.12.1997
 (30) Priority: 30.12.1996 FI 965249
 (46) Date of publication: 20.12.2001
 (85) Commencement of national phase: 30.07.1999
 (86) PCT application:
 FI 97/00776 (11.12.1997)
 (87) PCT publication:
 WO 98/29176 (09.07.1998)
 (98) Mail address:
 191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230,
 "ARS-PATENT", V.M.Rybakovu

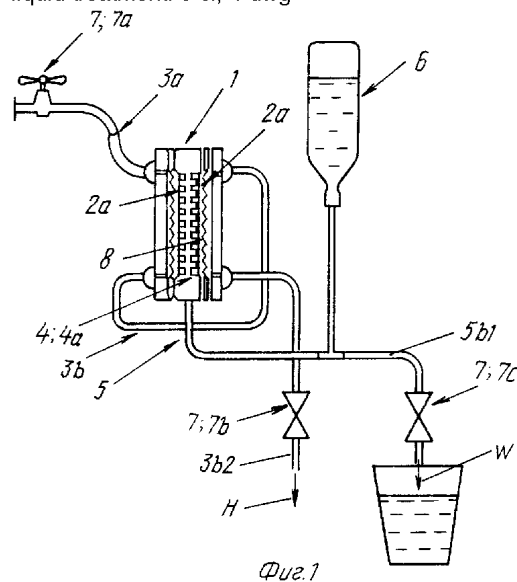
(71) Applicant:
 AALTO Kari (FI),
 ANTIPOV Valerij (UA),
 MEL'NIKOV Aleksandr (UA),
 SOTOV Mikhail Ivanovich (RU)
 (72) Inventor: AALTO Kari (FI),
 ANTIPOV Valerij (UA), MEL'NIKOV Aleksandr
 (UA), SOTOV M.I. (RU)
 (73) Proprietor:
 AALTO Kari (FI),
 ANTIPOV Valerij (UA),
 MEL'NIKOV Aleksandr (UA),
 SOTOV Mikhail Ivanovich (RU)
 (74) Representative:
 Rybakov Vladimir Moiseevich

(54) **METHOD AND DEVICE FOR LIQUID TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: methods and devices for treatment of liquids, particularly, for filtration under pressure of liquids such as water supplied from distributing system. SUBSTANCE: water from distributing system is supplied by device having closed body and connected with it at least filtering means for purification of liquid, and means for organization of inlet and/or outlet flows of liquid. Filtering means are made in the form of thin filtering film, preferably, such as trace membrane radiated with particles, etched trace membranes made of material based on plastic with thickness, preferably of 7-25 mcm and pores sizing 0.05-10 mcm. Filtering film as a component of filtering means is cleaned spontaneously with the help of cleaning means using pressure, movement and/or other properties of liquid to be purified, or purified liquid. EFFECT: simple and reliable method with reliable results of

liquid treatment. 9 cl, 4 dwg



RU 2 176 986 C2

RU 2 176 986 C2

Изобретение относится к способу обработки жидкости, который предназначен, в частности, для фильтрации под давлением такой жидкости, как подаваемая из распределительной системы вода или аналогичная ей жидкость, с помощью устройства, которое имеет по существу закрытый корпус и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства для очистки жидкости и средства организации потока, такие как средства организации входного потока и/или выходящего потока, обеспечивающие движение жидкости. Фильтровальные средства выполнены в виде тонкой фильтрующей пленки, например, такой как ОЧТМ (облученная частицами трековая мембрана) или ПТМ (протравленная трековая мембрана), предпочтительно изготовленной из материала на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10,0 мкм, при этом в корпусе предусмотрена опорная конструкция, которая поддерживает фильтрующую пленку. Очистка фильтровальных средств производится с помощью средств очистки.

В патентной заявке Финляндии N 944287 раскрыто устройство для очистки воды указанного выше типа, включающее фильтровальную часть в виде мембранной структуры. Указанное техническое решение предназначено для работы по так называемому принципу сифона и благодаря этому имеет очень простую конструкцию. Устройство для очистки воды весьма надежно и просто в практическом использовании, так как качество воды, проходящей к точке сбора благодаря сифонному эффекту самопроизвольно (без внешнего источника энергии), остается постоянно однородным независимо от времени работы устройства. Это основывается прежде всего на том, что устройство для очистки воды, снабженное тонкой фильтрующей пленкой ОЧТМ или ПТМ, на любом этапе не пропускает частицы материала, превышающие определенный размер частиц. Таким образом, при загрязнении фильтрующей пленки снижается только пропускная скорость фильтра и пропуск воды может даже вообще прекратиться, если периодически не очищать фильтрующую пленку.

Описанное выше устройство очень полезно в самых разнообразных условиях, так например, в дикой местности для фильтрации озерной воды или при других обстоятельствах, когда недоступна вода из водопровода. Одним из основных недостатков устройства является низкая скорость фильтрации. С другой стороны, при обычном использовании в домашних условиях использование устройства требует отдельных сосудов для создания сифонного эффекта. На практике определенные трудности представляет также очистка фильтрующей пленки, так как ее необходимо производить вручную в качестве совершенно отдельной операции. Ручная очистка имеет также тот недостаток, что при слишком усердном механическом трении поры пленки могут либо быть случайно растянуты, либо забиться загрязнениями. В результате при использовании устройства в условиях особо сильного загрязнения фильтрующая способность пленки может резко снизиться за счет снижения ее проницаемости после первой же очистки. Однако решающим

недостатком фильтровального устройства данного типа остается недостаточная простота его использования, например, для фильтрации водопроводной воды из-за необходимости использования отдельных сосудов для создания сифонного эффекта.

С другой стороны, из патентной заявки Японии N 5-177185 известно использование фильтровального устройства мембранного типа, которое помещают в водоем с подлежащей фильтрации жидкостью. Таким образом, данное техническое решение предназначено для широкомасштабного использования, но в принципе устройство такого типа может быть помещено и непосредственно на выходе трубы для подачи жидкости. В данном решении фильтровальные средства работают по так называемому принципу трубчатого фильтра, когда подлежащая очистке жидкость проходит через стенки удлиненных фильтрующих труб на вторичную, отводную сторону фильтра, причем далее чистая вода отводится от него с помощью отводящих средств. Такое решение имеет преимущество в том, что для очистки фильтровальных средств используется обратный промывающий поток, т.е. в этом случае ко вторичной стороне фильтра подсоединяют вспомогательный контейнер с отфильтрованной водой. Таким образом, если поток воды прекращается, используют насос, который подает отфильтрованную воду из вспомогательного контейнера обратным потоком через фильтрующие трубы для их очистки.

Описанное решение имеет преимущество в отношении очистки пористых устройств фильтрующей системы труб посредством промывки обратным потоком. Однако на практике такие удлиненные гибкие трубчатые конструкции особенно интенсивно собирают загрязнения на наружных поверхностях, из-за чего на них могут скапливаться, например, бактерии, и они могут не поддаваться прямой очистке обратной промывкой. Вследствие этого принцип промывки работает только частично. Кроме того, решение имеет еще и тот недостаток, что система фильтрующих труб запутана, так что нельзя как следует рассмотреть, что делается внутри, и легко не заметить образования, например, грибов или других нежелательных колоний бактерий. Кроме того, к недостаткам решения относится необходимость использования отдельного насоса для очистки промывкой, а это, в свою очередь, требует сложной системы и аппаратуры управления контроля и регулирования. В результате усложняется использование устройства и снижается его эффективность.

Таким образом, в настоящее время не существует коммерчески доступных очистителей воды или аналогичных им устройств, приобретение которых оправдывало бы затраты на покупку или эксплуатацию, которые при этом было бы технически легко использовать, например, в быту и которые работали бы достаточно эффективно, в частности, достаточно надежно удаляя бактерии при любых условиях.

Задачей, на решение которой направлен способ в соответствии с настоящим изобретением, является существенное повышение уровня техники в решении указанных проблем. Решение указанной

задачи обеспечивается способом, который главным образом отличается тем, что фильтрующая пленка в составе фильтровальных средств очищается по существу автономно, например, с помощью средств очистки, использующих давление или движение жидкости, подлежащей обработке и/или уже обработанной жидкости.

В качестве важнейшего преимущества способа по изобретению можно указать простоту и надежность его осуществления и использования, что является решающим для достижения надежного результата очистки, особенно, когда цель состоит в получении, например, питьевой воды в самых разнообразных условиях. Благодаря простому принципу предлагаемого способа изготовления устройства для его осуществления также имеет явные преимущества. Кроме того, к преимуществам способа относится его непрерывный характер, обусловленный тем, что фильтрующая пленка может очищаться в высшей степени просто, быстро и надежно. Другое важнейшее преимущество способа состоит в том, что он устраняет необходимость в операциях ручной очистки и соответственно воздействия трением на фильтрующую пленку. Благодаря способу по изобретению фильтрующая пленка может вначале эффективно промываться по всей ее внешней (первичной) поверхности посредством использования потока еще не обработанной воды, проходящего через устройство без фильтрации (нефильтрующегося потока) и, с другой стороны, в предпочтительном примере осуществления, также обратным потоком обработанной жидкости, то есть отфильтрованной воды, которая проходит через перфорацию фильтрующей пленки. Благодаря данному способу качество получаемой жидкости всегда однородно, так как фильтрующая пленка, остающаяся всегда неповрежденной и чистой, на любом этапе не пропускает частицы материала, превышающие определенный размер частиц.

В относящихся к способу зависимых пунктах формулы изобретения отражены предпочтительные примеры его осуществления.

Изобретение относится также к применяемому при осуществлении данного способа устройству для обработки, преимущественно фильтрации под давлением, жидкости, такой как вода, подаваемая, например, из распределительной системы. Устройство по изобретению содержит по существу закрытый корпус и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства для очистки жидкости и средства организации потока, такие как средства организации входного потока и/или выходящего потока. Фильтровальные средства выполнены из тонкой фильтрующей пленки, например, такой как облученная частицами трековая мембрана или протравленная трековая мембрана, предпочтительно изготовленной из материала на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10,0 мкм.

В корпусе предусмотрена опорная конструкция, образующая опору для фильтрующей пленки, и устройство дополнительно содержит средства очистки

для очистки фильтровальных средств. Средства очистки выполнены таким образом, чтобы промывать, по меньшей мере, первичную сторону фильтровальных средств, таких как одна или несколько фильтрующих пленок, посредством нефильтрующегося потока (v_1'), создаваемого подлежащей обработке жидкостью, проходящей по касательной к ней. Устройство по настоящему изобретению характеризуется тем, что средства очистки выполнены таким образом, чтобы очищать фильтровальные средства с противоположной стороны за счет использования так называемого обратного потока, создаваемого путем подачи через указанные фильтровальные средства обработанной жидкости, такой как отфильтрованная вода, от промежуточной аккумулирующей емкости, предпочтительно сообщаемой со второй стороной фильтровальных средств, при прохождении потока в обратном направлении относительно направления фильтрующегося потока.

Как способ, так и устройство по изобретению дополнительно характеризуются тем, что промывающий поток в обратном направлении создается, по меньшей мере частично, посредством так называемого эжекторного принципа, причем средства очистки выполнены таким образом, что всасывают жидкость из промежуточной аккумулирующей емкости под действием эжекторного эффекта, вызываемого нефильтрующимся потоком, проходящим вдоль первичной стороны фильтровальных средств, таких как одна или несколько фильтрующих пленок.

В корпусе устройства могут быть размещены и предпочтительно связаны с ним, по меньшей мере, две параллельные фильтрующие пленки и равномерно отстоящие от них опорные поверхности, так что жидкость, которая прошла через фильтрующие пленки в режиме фильтрации, выходит из корпуса через пространства между фильтрующими пленками и опорными поверхностями и выпускной патрубков, при этом опорные поверхности имеют поверхностную структуру, например, в форме ячеек X, канавок и т.п. для формирования указанного пространства для прохода потока, а нефильтрующийся поток жидкости, подлежащей обработке, проходящий через фильтрующие пленки, образован потоками, которые формируются из подаваемого потока подлежащей обработке жидкости посредством последовательного или параллельного подсоединения.

Устройство предпочтительно выполнено в виде единой установки с размещением средств организации потока, промежуточной аккумулирующей емкости и/или системы клапанов для направления потоков жидкости по существу встроенными в корпус. В первичном пространстве, окружающем фильтровальные средства, такие как одна или несколько фильтрующих пленок, предпочтительно расположены средства создания турбулентности, такие как, например, замедлители потока, смесители для повышения эффективности промывочного воздействия нефильтрующегося потока.

Систему клапанов рекомендуется выполнить таким образом, что автоматически направляет промывающий поток в обратном

направлении при прерывании потока обработанной жидкости, отводимого из устройства посредством существенного снижения давления на первичной стороне, вследствие чего под действием давления подачи в аккумулирующей емкости ее содержимое образует указанный промывающий поток при своем выходе через сливной патрубков промывки.

В качестве важнейшего преимущества устройства по изобретению можно указать простоту и надежность его конструкции и использования, за счет чего устройство может использоваться очень широко, начиная от обычного бытового применения в самых разнообразных условиях, например, для очистки воды, подаваемой непосредственно из водопровода. Одно из важнейших преимуществ устройства по изобретению состоит в том, что фильтрующая пленка может в высшей степени надежно промываться с помощью нефилтующегося потока, проходящего вдоль одной ее стороны. В дополнение к этому фильтрующая пленка может эффективно промываться также посредством проходящего сквозь нее обратного потока. В этом отношении оптимально используется эжекторный принцип для всасывания отфильтрованной воды из промежуточного контейнера, расположенного со стороны чистой воды.

Решающее преимущество устройства по изобретению состоит прежде всего в том, что очистка фильтрующей пленки не требует каких-либо ручных операций, например, непосредственного воздействия на нее трением. Вместо этого, все операции по очистке могут быть выполнены с помощью описанных выше потоков без вскрытия устройства. Устройство по изобретению может быть выполнено в виде очень компактного изделия, которое работает на очень простых принципах в самых различных условиях использования. Так, например, устройство может быть установлено непосредственно на конце питающего трубопровода или, например, под кухонной раковиной таким образом, что на виду останется только подводящая отфильтрованную воду труба и, например, рукоятка регулирования клапана расхода потока. Устройство очень экономично в изготовлении и за счет этого может иметь умеренную стоимость.

Далее изобретение будет описано более подробно на примерах его выполнения со ссылками на чертежи, где

фиг. 1 представляет принципиальный пример оптимального осуществления способа в соответствии с изобретением;

фиг. 2 - принципиальный пример оптимального исполнения устройства для осуществления способа в соответствии с изобретением в режиме фильтрации;

фиг. 3 иллюстрирует работу устройства по фиг. 2 в режиме промывки;

фиг. 4 представляет перспективное изображение устройства по изобретению, с условно раздвинутыми частями, иллюстрирующее его принципиальную компоновку.

Изобретение относится к способу обработки жидкости, который предназначен, в частности, для фильтрации под давлением такой, например, жидкости, как подаваемая из распределительной системы вода или

аналогичная ей жидкость, с помощью устройства, которое имеет по существу закрытый корпус 1 и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства 2 для очистки жидкости и средства 3 организации потока, такие как средства 3а, 3б организации входного потока и/или выходящего потока, обеспечивающие движение жидкости. Фильтровальные средства 2 выполнены в виде тонкой фильтрующей пленки 2а, предпочтительно изготовленной из материала, такого, например, как ОЧТМ или ПТМ, на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10,0 мкм. В корпусе 1 предусмотрена опорная конструкция 4, которая служит опорой для фильтрующей пленки. Очистка фильтровальных средств 2 производится с помощью средств 5 очистки таким образом, что пленка 2а в составе этих средств очищается оптимальным образом в соответствии с принципом действия, который иллюстрируется фиг. 1-3, по существу автономно (без внешнего источника энергии). В качестве источника энергии средства очистки, такие как средства 5 очистки, используют давление "р", движение "v1" и/или другие свойства жидкости, которая подлежит очистке, или очищенной жидкости.

В частности, как показано на схеме потока в режиме промывки по фиг. 3, первичная сторона I одной из нескольких фильтрующих пленок 2а в составе фильтровальных средств 2 промывается с помощью нефилтующегося потока v1' подлежащей обработке жидкости, который проходит по существу по касательной к пленке. В дополнение к этому потоку для очистки фильтровальных средств 2 используется также так называемый обратный поток. Он создается посредством направления очищенной жидкости, такой как отфильтрованная вода, из промежуточной аккумулирующей емкости 6, которая предпочтительно подсоединена к вторичной стороне II фильтровальных средств 2, через указанные фильтровальные средства 2 в виде потока, направленного в обратном направлении относительно потока фильтрации. Обратный промывающий поток v1'' создается с помощью так называемого эжекторного принципа, в соответствии с которым жидкость всасывается из промежуточной аккумулирующей емкости 6 за счет эжекторного эффекта, вызываемого проходящим потоком v1' на первичной стороне I фильтровальных средств 2, таких как одна или несколько фильтрующих пленок 2а.

Посредством описанных действий вначале создают турбулентный поток v1', который промывает всю первичную сторону I фильтрующей пленки 2а, и в дополнение к этому осуществляют также эффективную промывку отверстий фильтрующей пленки 2а по всей ее поверхности посредством обратного потока v1'', создаваемого с помощью так называемого эжекторного принципа.

В устройстве предпочтительно используется фильтрующая пленка 2а в виде мембраны типа ОЧТМ/ПТМ, которую изготавливают, например, путем облучения потоком ускоренных частиц и травления исходного пластмассового листа. При использовании относительно тонкой фильтрующей пленки, как было описано выше,

потери давления на фильтрующих средствах могут быть сведены к минимуму. В этом случае способ в соответствии с изобретением может быть достаточно эффективным и в то же время вполне надежным при любых условиях за счет предотвращения проникновения бактерий. Благодаря применению указанной пленки пропускная способность устройства, работающего в соответствии со способом по изобретению, многократно превышает пропускную способность керамического очистителя, и он намного дешевле в изготовлении, а также намного дешевле описанного во вводной части фильтра трубчатого типа, в котором к тому же невозможно организовать систему промывки сравнимой эффективности. Поверхность фильтрующей пленки в устройстве по изобретению приближается к идеально ровной, благодаря чему эффективно предотвращаются наросты бактерий на поверхности.

Таким образом, устройство для осуществления описанного способа включает по существу закрытый корпус 1 для обработки жидкости под давлением, фильтровальные средства 2 для очистки жидкости, средства 3 организации потока, такие как средства 3а, 3б организации входного потока подлежащей обработке жидкости и/или отвода очищенной жидкости, например, отфильтрованной воды из системы водоснабжения. Для обычных применений толщина фильтрующей пленки, например, со структурой ОЧТМ или ПТМ, предпочтительно лежит в пределах, указанных выше. В оптимальном исполнении в корпусе предусмотрена, кроме того, опорная конструкция 4 в качестве опоры для фильтрующей пленки 2а. Как показано на фиг. 1-4, в устройстве предусмотрены средства 5 очистки, предназначенные для очистки одной или нескольких фильтрующих пленок 2а фильтровальных средств 2 в автономном режиме (без внешнего источника энергии), например, за счет использования давления p , движения, v_1 и/или других свойств подлежащей фильтрации воды или уже отфильтрованной воды. Как показано на фиг. 3 на схеме потока в устройстве в режиме промывки, средства 5 очистки организованы таким образом, что первичную (входную) сторону I фильтрующих пленок 2а фильтровальных средств промывают с помощью нефильтрующегося потока v_1' подлежащей обработке жидкости, который проходит по существу по касательной к этой стороне. На этой же фигуре показаны противоположно направленные промывающие потоки v_1'' , которые создаются по так называемому эжекторному принципу. Для этого средства 5 очистки выполнены таким образом, что всасывают отфильтрованную воду из промежуточной аккумулирующей емкости 6 посредством эжекторного эффекта, вызываемого прохождением нефильтрующегося потока v_1' вдоль первичной стороны I фильтрующих пленок 2а.

Во всех представленных чертежах в корпусе 1 размещены предпочтительно по меньшей мере две параллельные фильтрующие пленки 2а и равномерно отстоящие от них опорные поверхности 4а, так что жидкость, которая прошла через фильтрующие пленки 2а в режиме фильтрации (фильтрат), выходит из корпуса 1

через пространства между фильтрующими пленками 2а и опорными поверхностями 4а и выпускной патрубком 3б1. Как показано, в частности, на фиг. 4, опорные поверхности 4а имеют соответствующую поверхностную структуру, например, в форме ячеек X, канавок и т.п. для формирования пространства для прохода потока. Нефильтрующийся поток v_1' жидкости, подлежащей обработке при проходе через фильтрующие пленки 2а, образован потоками, которые предпочтительно формируются из подаваемого потока подлежащей обработке жидкости посредством последовательного подсоединения (фиг. 1) или параллельного подсоединения (фиг. 2 и 3) вдоль сторон фильтрующих пленок 2а.

В оптимальном исполнении устройство выполнено в виде единой установки с размещением средств 3 организации потока, промежуточной аккумулирующей емкости 6 и/или системы клапанов 7 для направления потоков жидкости по существу встроенными в единый корпус 1.

Далее, в исполнении по фиг. 1 в первичном пространстве, окружающем фильтровальные средства 2, такие как одна или несколько фильтрующих пленок 2а, со стороны их первичной поверхности I, расположены средства 8 создания турбулентности, такие как замедлители потока, смесители и т.п., для повышения эффективности промывающего воздействия нефильтрующегося потока v_1' .

Кроме того, в оптимальном исполнении система клапанов 7 выполнена таким образом, что автоматически направляет промывающий поток v_1'' в обратном направлении при прерывании потока w обработанной жидкости (потока фильтрата) из устройства посредством существенного снижения давления на первичной стороне I, вследствие чего под действием давления p подачи в аккумулирующей емкости 6 ее содержимое образует указанный промывающий поток v_1'' при своем выходе через сливной патрубок 3б2 промывки.

Схема расположения клапанов 7 по фиг. 1 базируется на том принципе, что клапан 7а в подающей трубе постоянно открыт, и в этом исполнении устройство может использоваться, например, со скрытым монтажом под раковиной и перед смесителем. В этом случае только труба подачи отфильтрованной воды, а также панель управления (рукоятки управления и т.п.) системой клапанов 7 могут быть выведены на кухонную раковину. С другой стороны, когда устройство используется, например, с установкой непосредственно на конце подающей трубы или когда клапан 7а время от времени закрывают, система автоматической промывки приводится в действие каждый раз в закрытом положении указанного клапана при условии, что клапан 7б слива промывочного потока остается открытым после этого достаточно долгое время, так что заключительная промывка может быть выполнена, когда выпускной клапан 7с потока отфильтрованной воды остается закрытым. Таким образом, в зависимости от принципа действия системы можно использовать в системе клапанов 7 большее число клапанов или же только один клапан, например, так называемый гидравлический обратный клапан, который

каждый раз перекрывает и соединяет необходимые узловые очки.

Далее, в особо предпочтительном исполнении корпуса 1 устройства он закрыт закрывающими частями 1е, а фильтрующие пленки 2а расположены на двух противоположных сторонах корпуса и образуют с ним единый узел. Это можно выполнить с помощью тепловой обработки, такой как инжекционное формование, или соответствующим образом с помощью шва 1г, который соединяет кромки корпуса 1 и фильтрующих пленок 2а, как это показано на фиг. 4. Кроме того, в предпочтительном исполнении фильтрующие пленки 2а усилены посредством ламинирования по меньшей мере из наружной поверхности, такой как поверхность, обращенная к опорной поверхности 4а, при этом усиливающий слой v предпочтительно выполняется из нетканого материала.

Было установлено, что указанные выше конструктивные решения позволяют использовать фильтрующие пленки 2а с более крупными размерами пор, чем, в частности, в устройствах менее однородных конструкций, где оптимальные размеры пор лежат в диапазоне 0,2-0,6 мкм. В данном случае пористость составляет предпочтительно $5 \cdot 10^8$ - $5 \cdot 10^7$ пор/см². Далее, в качестве усиливающего слоя v используется материал на основе пластика, предпочтительно полиэтилен/полипропилен, весом 15-50 г/м².

Очевидно, что изобретение не ограничивается представленными выше примерами исполнения и может включать многочисленные модификации на основе базовой идеи. Так, в принципе возможны различные конструктивные варианты устройства, например, с круглым поперечным сечением и цилиндрической фильтрующей пленкой. С другой стороны, на основе показанных на чертежах решений можно применить несколько блоков фильтрующих пленок с их размещением, например, параллельно, последовательно или один поверх другого. Естественно, наряду с использованием указанных пленок ОЧТМ и ПТМ, можно использовать также другую подходящую пленку. При использовании, например, пленки указанного типа в качестве опорной поверхности может быть использована водопроницаемая стенка в виде сетки, решетки и т.п. Однако такие решения могут не соответствовать представленным выше, в частности в отношении затрат на изготовление. Так, металлическая опорная рама может ржаветь при эксплуатации, а ее выполнение из хорошего материала или из соответствующего пластика может оказаться слишком дорогим. Очевидно также, что схема расположения труб и клапанов может иметь множество модификаций в зависимости от конкретных условий эксплуатации способа и устройства. Так, система клапанов может быть выполнена с применением клапанов, управляемых механическими средствами или средой под давлением и/или в дополнение к ним с использованием электричества, например, для устройств очистки с дистанционным управлением.

Таким образом, изображенные на рисунках примеры исполнения представляют в основном принципиальные решения. Очевидно, что промежуточная

аккумулирующая емкость и/или система клапанов могут быть выполнены более или менее в одном блоке заодно с корпусом. Кроме того, многие части устройства по изобретению могут изготавливаться с применением самых различных технологических средств и материалов, что также окажет влияние на внешний вид соответствующей конструкции.

Формула изобретения:

1. Способ обработки, преимущественно фильтрации под давлением, жидкости, такой, как вода, подаваемая, например, из распределительной системы, с помощью устройства, которое имеет, по существу, закрытый корпус (1) и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства (2) для очистки жидкости и средства (3) организации потока, такие, как средства (3а, 3б) организации входного потока и/или выходящего потока, причем фильтровальные средства (2) выполнены из тонкой фильтрующей пленки (2а), например, такой, как облученная частицами трековая мембрана или протравленная трековая мембрана, предпочтительно изготовленной из материала на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10 мкм, при этом в корпусе предусмотрена опорная конструкция (4), образующая опору для фильтрующей пленки (2а), а указанные фильтровальные средства (2) очищаются с помощью средств (5) очистки посредством очистки входящей в их состав фильтрующей пленки (2а) по существу автономно, без внешнего источника энергии, вследствие чего по меньшей мере первичная сторона (I) одной или нескольких фильтрующих пленок (2а) в составе фильтровальных средств (2) промывается посредством нефильтрующегося потока (v1'), создаваемого подлежащей обработке жидкостью, проходящей по касательной к ней, отличающийся тем, что для очистки фильтровальных средств (2) с противоположной стороны используют так называемый обратный поток, который создают путем подачи через фильтровальные средства (2) обработанной жидкости, такой, как отфильтрованная вода, от промежуточной аккумулирующей емкости (6), предпочтительно сообщаемой с второй стороной (II) фильтровальных средств (2), при прохождении потока в обратном направлении относительно направления фильтрующегося потока.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что промывающий поток (v1'') в обратном направлении создают по меньшей мере частично посредством так называемого эжекторного принципа, за счет чего жидкость всасывается из промежуточной аккумулирующей емкости (6) под действием эжекторного эффекта, вызываемого нефильтрующимся потоком (v1'), проходящим вдоль первичной стороны (I) фильтровальных средств (2), таких, как одна или несколько фильтрующих пленок (2а).

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что при прерывании потока (w) обработанной, то есть отводимой из устройства жидкости, посредством существенного снижения давления на первичной стороне (I) фильтровальных средств под действием давления (p) подачи, созданного в

промежуточной аккумулирующей емкости (6), образуют промывающий поток ($v1''$) из содержимого указанной емкости при его выходе через сливной патрубок (3b2) промывки и автоматически направляют указанный промывающий поток ($v1''$) в обратном направлении.

4. Устройство для обработки, преимущественно фильтрации под давлением, жидкости, такой, как вода, подаваемая, например, из распределительной системы, содержащее, по существу, закрытый корпус (1) и связанные с ним по меньшей мере фильтровальные средства (2) для очистки жидкости и средства (3) организации потока, такие, как средства (3a, 3b) организации входного потока и/или выходящего потока, причем фильтровальные средства (2) выполнены из тонкой фильтрующей пленки (2a), например, такой, как облученная частицами трековая мембрана или протравленная трековая мембрана, предпочтительно изготовленной из материала на основе пластика толщиной предпочтительно 7-25 мкм и с размером пор 0,05-10,0 мкм, при этом в корпусе предусмотрена опорная конструкция (4), образующая опору для фильтрующей пленки (2a), и устройство дополнительно содержит средства (5) очистки для очистки фильтровальных средств (2), причем средства (5) очистки выполнены такими, чтобы промывать по меньшей мере первичную сторону (I) фильтровальных средств (2), таких, как одна или несколько фильтрующих пленок (2a), посредством нефильтрующегося потока ($v1'$), создаваемого подлежащей обработке жидкостью, проходящей по касательной к ней, отличающееся тем, что средства (5) очистки выполнены такими, чтобы очищать фильтровальные средства (2) с противоположной стороны за счет использования так называемого обратного потока, создаваемого путем подачи через указанные фильтровальные средства (2) обработанной жидкости, такой, как отфильтрованная вода, от промежуточной аккумулирующей емкости (6), предпочтительно сообщающейся с второй стороной (II) фильтровальных средств (2), при прохождении потока в обратном направлении относительно направления фильтрующегося потока.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что промывающий поток ($v1''$) в обратном направлении создается по меньшей мере частично посредством так называемого эжекторного принципа, причем средства (5) очистки выполнены такими, что всасывают

жидкость из промежуточной аккумулирующей емкости (6) под действием эжекторного эффекта, вызываемого нефильтрующимся потоком ($v1'$), проходящим вдоль первичной стороны (I) фильтровальных средств (2), таких, как одна или несколько фильтрующих пленок (2a).

6. Устройство по п.4 или 5, отличающееся тем, что с корпусом (1) связаны по меньшей мере две параллельные фильтрующие пленки (2a) и равномерно отстоящие от них опорные поверхности (4a), так что жидкость, которая прошла через фильтрующие пленки (2a) в режиме фильтрации, выходит из корпуса (1) через пространства между фильтрующими пленками (2a) и опорными поверхностями (4a) и выпускной патрубок (3b1), при этом опорные поверхности (4a) имеют поверхностную структуру, например, в форме ячеек X, канавок и т.п. для формирования указанного пространства для прохода потока, а нефильтрующийся поток ($v1'$) жидкости, подлежащей обработке, проходящий через фильтрующие пленки (2a), образован потоками, которые формируются из подаваемого потока подлежащей обработке жидкости посредством последовательного или параллельного подсоединения.

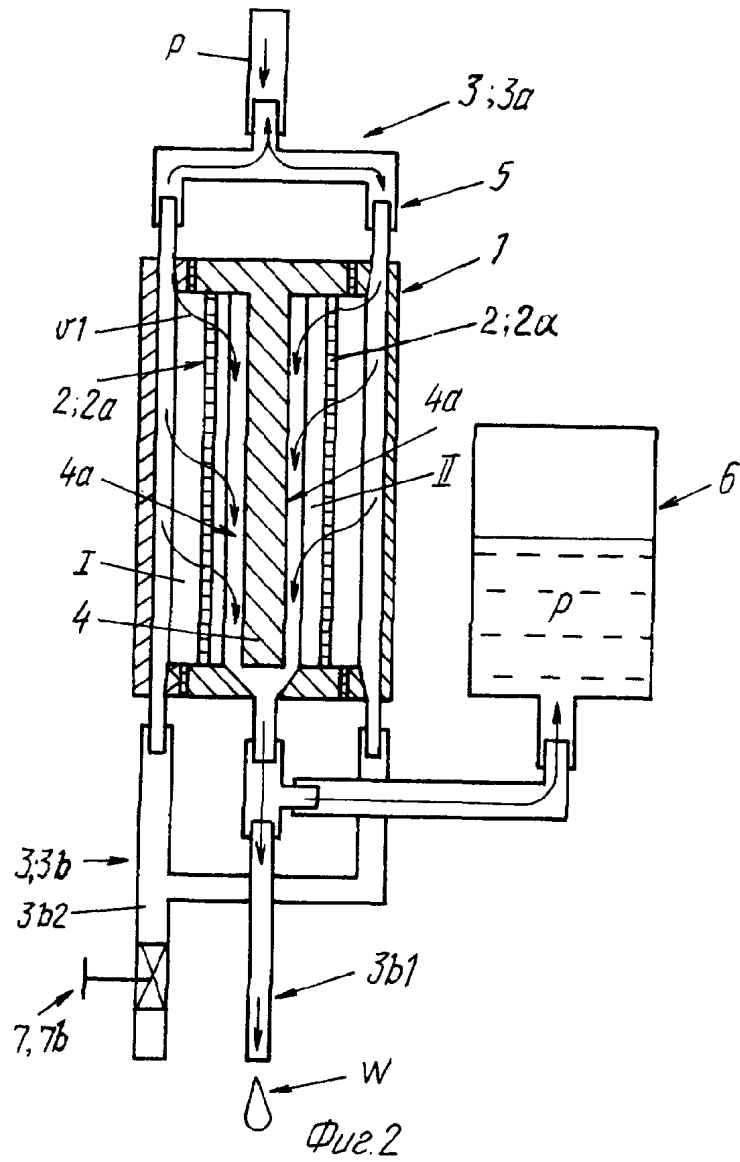
7. Устройство по любому из пп.4-6, отличающееся тем, что выполнено в виде единой установки с размещением средств (3) организации потока, промежуточной аккумулирующей емкости (6) и/или системы клапанов (7) для направления потоков жидкости, по существу, встроенными в корпус (1).

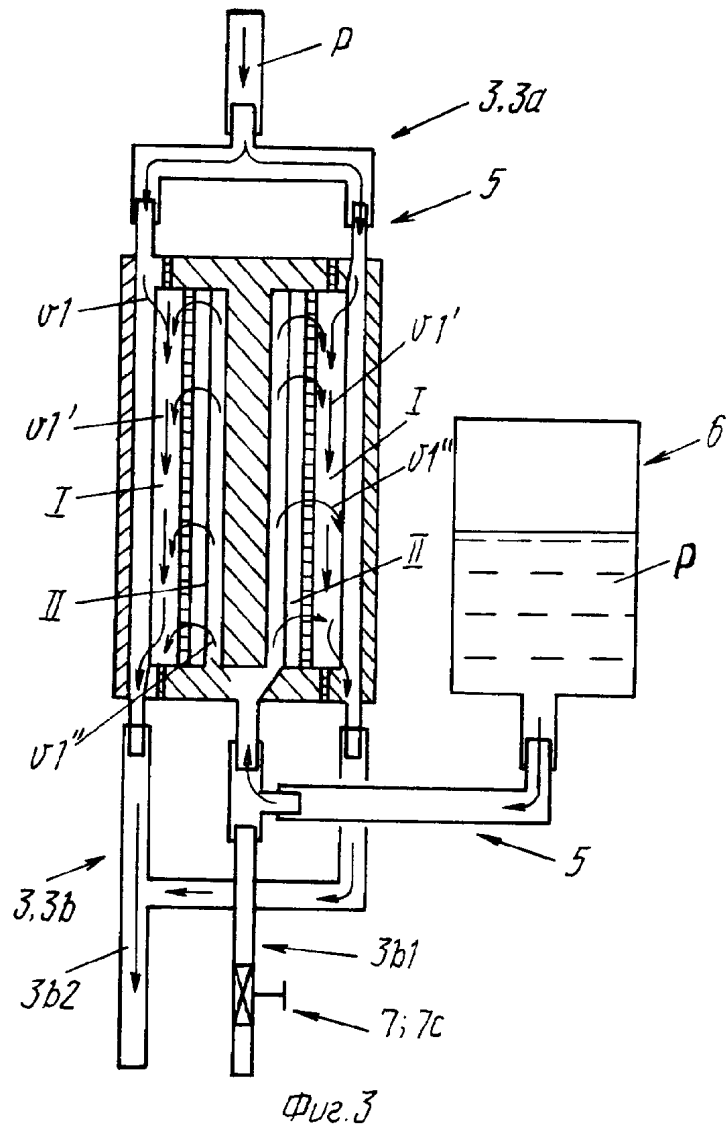
8. Устройство по любому из пп.4-7, отличающееся тем, что в первичном пространстве, окружающем фильтровальные средства (2), такие, как одна или несколько фильтрующих пленок (2a), расположены средства (8) создания турбулентности, такие, как, например, замедлители потока, смесители, для повышения эффективности промывочного воздействия нефильтрующегося потока ($v1'$).

9. Устройство по любому из пп.4-8, отличающееся тем, что система клапанов (7) выполнена такой, что автоматически направляет промывающий поток ($v1''$) в обратном направлении при прерывании потока (w) обработанной жидкости, отводимого из устройства посредством существенного снижения давления на первичной стороне (I), вследствие чего под действием давления (p) подачи в аккумулирующей емкости (6) ее содержимое образует указанный промывающий поток ($v1''$) при своем выходе через сливной патрубок (3b2) промывки.

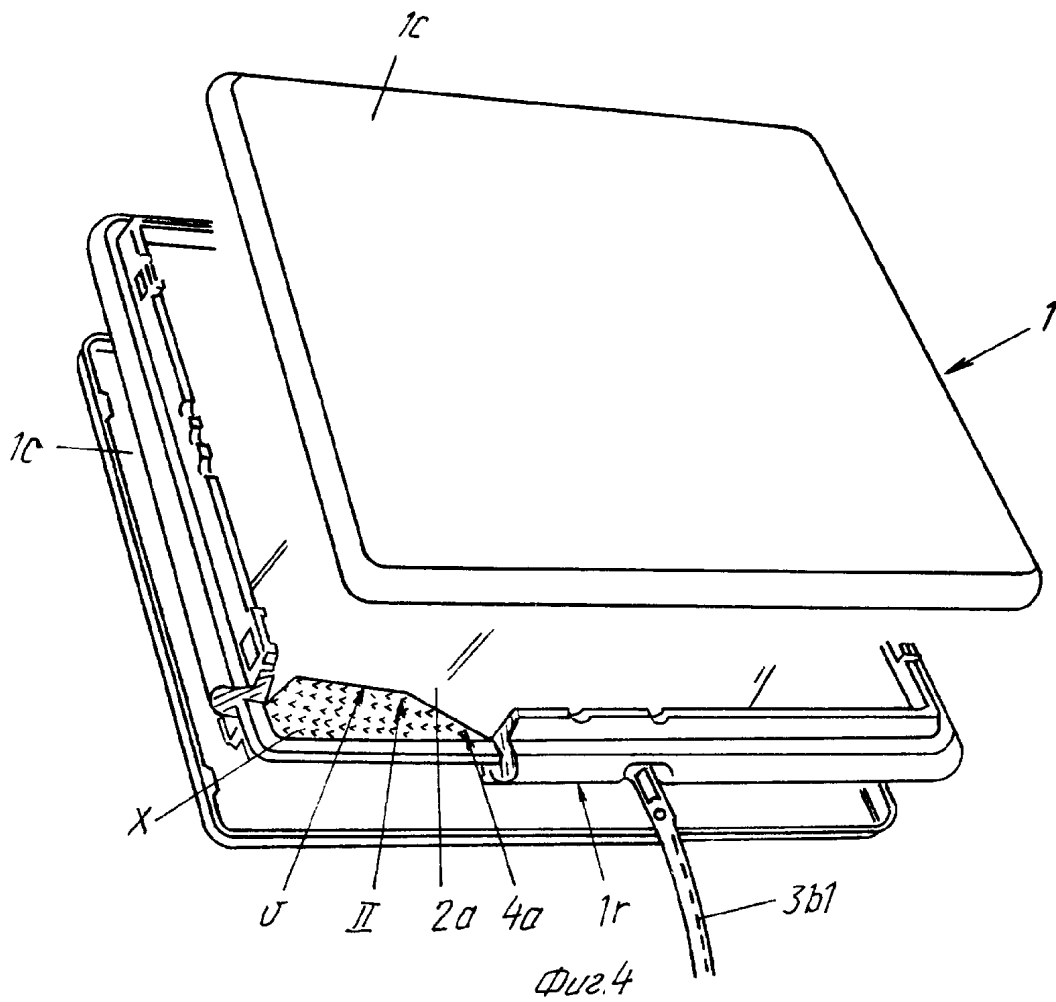
55

60





RU 2176986 C2



RU 2176986 C2