



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

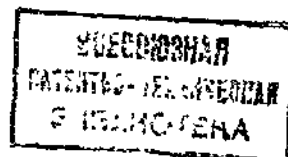
(19) SU (11) 1690813 A1

(51)5 В 01 D 24/08, С 02 F 1/18

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

(21) 4667603/26

(22) 28.04.89

(46) 15.11.91. Бюл. № 42

(71) Институт проблем материаловедения  
АН УССР

(72) В. А. Чехович, П. А. Корниенко,  
С. И. Каплюк, В. С. Пугин, М. Ш. Гольдберг,  
Г. Г. Карюк, Э. Я. Попиченко,  
В. Д. Есипенко и А. А. Алексеенко

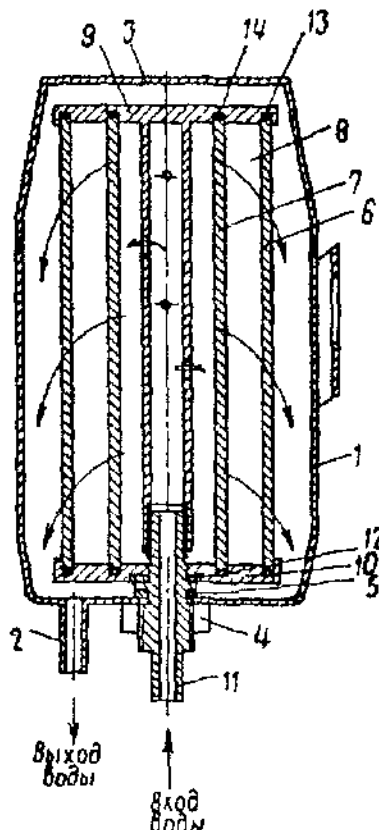
(53) 66.067.322(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 142839, кл. В 01 D 27/00, 1961.

Авторское свидетельство СССР  
№ 874121, кл. В 01 D 23/14, 1981.

(54) БЫТОВОЙ ФИЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ  
ВОДЫ

(57) Изобретение относится к бытовым  
фильтрам для очистки воды и позволяет по-  
высить качество очистки. Фильтр состоит из  
корпуса 1 и установленных в нем коаксиаль-  
но пористых цилиндров 6 и 7, между кото-  
рыми расположен сыпучий сорбент, при  
этом соотношение диаметра пор внутрен-  
него цилиндра к диаметру пор сорбента со-  
ставляет 3:4, 1 табл., 1 ил.



(19) SU (11) 1690813 A1

Изобретение относится к бытовым фильтрам воды для получения чистой питьевой воды, используемой в бытовых условиях и при производстве безалкогольных напитков, а также других областях, где используется вода, очищенная от различных механических примесей, соединений тяжелых металлов, солей, окислов, нитратов, микроорганизмов.

Целью изобретения является повышение качества очистки.

На чертеже изображен фильтр, разрез.

Фильтр для очистки воды состоит из корпуса 1 с отводящим патрубком 2, крышкой 3, прижимной гайкой 4, уплотнителя 5 и 15 фильтр-пакета, который состоит из коаксиально расположенных пористых внешнего 6 и внутреннего 7 цилиндров, между которыми помещен сорбент 8, и двух фланцев 9 и 10, при этом один из них выполнен с отверстием, через которое подводящим патрубком 11 через уплотнение 12, 13 14 стягивается фильтр-пакет.

Фильтр-пакет устанавливается в корпусе с помощью прижимной гайки 4 через 25 уплотнение 5.

Экспериментально было установлено, что на качество очистки влияет отношение диаметров пор внутреннего цилиндра 7 к диаметру пор сорбента 8, оптимальным отношением является 3:4. При этом отношении в активной зоне очищения меняется характер потока с ламинарного на турбулентный, а на выходе наоборот, что приводит к усилению известных свойств 35 производительности работы фильтра, качества и эффективности очистки.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Фильтр работает следующим образом. 40

Очистка воды происходит следующим образом. Водопроводная вода поступает через подводящий патрубок 11, соединенный через резьбовое соединение с перфорированной трубкой фланца 9, в полость 45 внутренней цилиндрической перегородки. Внутренняя цилиндрическая перегородка, изготовленная из спеченного порошкообразного материала, частицы которого имеют дендритную или разветвленную форму, состоящая из поровых каналов, при подаче 50 воды образует по всей цилиндрической поверхности на выходе к слою сорбента мощный турбулентный поток воды, равномерно по всему объему смывающий сорбент 8, обеспечивая как полный контакт воды с сорбентом, реализуя полностью его адсорбирующие свойства, так и высокое качество 55 фильтрации воды от механических частиц, соединений тяжелых металлов, солей, окис-

лов нитратов, поскольку сорбент выбран с таким фракционным составом, что при заполнении полости между внутренней и 5 внешней цилиндрической перегородкой в свободно засыпанном состоянии образует поровые каналы, которые в 3-4 раза меньше поровых каналов цилиндрических перегородок. Это достигается применением порошкообразного сорбента, например окиси алюминия, фракцией 160-80 мкм.

Вода, прошедшая через весь объем сорбента, выходит через внешнюю цилиндрическую перегородку в корпус фильтра и 10 далее через выходной патрубок к потреблению. Внешняя пористая цилиндрическая перегородка выполнена также из спеченного порошкового материала, однако порошкообразный материал в отличие от 15 внутренней цилиндрической перегородки состоит из частиц осколочной формы. Это обеспечивает образование в цилиндрической перегородке сквозных направленных поровых каналов, которые способствуют переходу турбулентного потока воды к ламинарному потоку на выходе. Гидравлическое 20 сопротивление внешней цилиндрической перегородки снижается, что соответственно повышает производительность фильтра.

Для испытаний было изготовлено 5 30 фильтров из спеченного порошка титана, цилиндрические перегородки которых имели поровые каналы диаметром соответственно 80, 90, 100, 70, 110 мкм, поровые каналы внутренних цилиндров имели соответственно 5, 15, 30, 4, 31% тупиковых пор, а отношение диаметра сквозных поровых 35 каналов цилиндров к диаметру поровых каналов сорбента составляло соответственно в каждом фильтре 3; 3,5; 4; 2,5, 4,5.

Для выбора указанных размеров поровых каналов, количества тупиковых пор и 40 отношения диаметра сквозных поровых каналов цилиндров к диаметру поровых каналов сорбента при изготовлении 45 цилиндрических перегородок использовался порошок титана осколочной и разветвленной формы фракцией 630-180 мкм, а в качестве сорбента была выбрана окись алюминия фракцией 160-80 мкм. Испытания 50 проводились в сравнении с фильтром, изготовленным по описанию прототипа.

Из таблицы следует, что при уменьшении диаметра пор меньше 80 мкм повышается гидравлическое сопротивление 55 фильтра, а при увеличении выше 100 мкм резко снижается качество очистки.

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

Бытовой фильтр для очистки воды, содержащий корпус с подающим и отводящим

патрубком и установленные в корпусе пористые перегородки с расположенным между ними сыпучим сорбентом, отличающийся тем, что, с целью повышения качества

очистки, перегородки выполнены в виде коаксиально расположенных цилиндров и диаметр пор внутреннего цилиндра к диаметру пор слоя сорбента составляет 3-4.

Диаметр скважины пористых каналов коаксиальных цилиндров, мм	Количество турбулентных пор внутреннего цилиндра, %	Отношение диаметров каналов цилиндра к диаметру пор канала сорбента	Качество очистки					Эффективность очистки					Производительность, л/ч, при $\Delta P = 0,5 \text{ кг/см}^2$
			Содержание микроорганов, количество в 1 мл	Мг, л	Интраты, мг/л	Ув, мг/л	УП, мг/л	Очистка от микроорганизмов, %	Мг, %	Интраты, %	Ув, %	УП, %	
Водопроницаемость по фильтрующим			1000	0,38	48	0,34	0,32	-	-	-	-	-	-
Предложенное устройство	80	5	Рост клеточной массы в течение 1 г	0,005	3	0,033	0,0041	100	99,1	89,5	93,8	98,7	150
90	15	3,5	Рост клеточной массы в течение 14 дней	0,004	3	0,03	0,0004	100	99,3	93,75	99,4	99,8	160
100	30	4	Рост клеточной массы в течение 14 дней	0,003	3	0,025	0,00035	100	99,4	93,75	95,3	99,8	165
70	4	4,5	Рост клеточной массы в течение 14 дней	0,28	24	0,31	0,12	-	51,7	48,6	42,3	52,5	40
140	35	2,5	Рост клеточной массы в течение 7 дней	0,33	45	0,4	0,15	-	45	0	25,9	53	110
Прототип			Рост клеточной массы в течение 7 дней	0,49	46	0,50	0,0031	-	15,5	4	7	99	80
Водопроницаемость по ГОСТу 2874-62			100	0,25	45	0,3	0,1	-	-	-	-	-	-

Редактор М.Бандура Составитель С.Красносельская  
Техред М.Моргентал Корректор Т.Палий

Заказ 3878 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

