



(19) KG (11) 518 (13) C1

(51)<sup>7</sup> B01D 24/02, 24/20, 39/02  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 20010024.1

(22) 27.04.2001

(46) 31.07.2002, Бюл. №7

(76) Каримов Т.Х., Токтобаев И.К. (KG)

(56) Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. – М.: "Высшая школа", 1987. – С. 244.

### (54) Фильтр для очистки воды

(57) Изобретение относится к устройствам для очистки воды и может быть использовано для подготовки воды питьевого качества в системах водоснабжения населенных пунктов. Задачей изобретения является повышение эффективности очистки воды при подготовке воды питьевого качества. Решается это тем, что в фильтре для очистки воды, содержащем расположенные в открытом корпусе трехслойную фильтрующую загрузку, размещенную между водораспределительным и сборным устройствами, соединенными с трубчатой системой, обеспечивающей поочередные подачу к фильтрующей загрузке исходной и отвод фильтрованной воды в режиме фильтрации, а также подачу и отвод промывной воды в режиме промывки, и водосборный желоб, причем верхний и нижний слои фильтрующей загрузки выполнены из равномерной смеси фракций базальтового гравия, а средний слой ее выполнен из волокнистого базальта, уложенного с пересечением направлений волокон в соседних прослойках и приподнятыми по всему периметру корпуса краями относительно средней части слоя. 1 табл., 1 ил.

Изобретение относится к устройствам для очистки воды и может быть использовано для подготовки воды питьевого качества в системах водоснабжения населенных пунктов.

Известно устройство для разделения жидкостей, содержащее кожух и находящиеся в нем полые волокна с мембранными свойствами, используемые в качестве основы тканого материала, закрепленного несколькими лежащими один на другом слоями, совместно сложенными по длине кожуха, при этом полые волокна переплетены с уточными нитями, которые сохраняют их параллельность в тканом материале идерживают уложенные один на другой слои материала на определенном расстоянии один от другого (патент US №5449457, кл. B01D 63/02, 1995).

Качество осветления воды фильтрующей загрузкой известного устройства недостаточно для питьевого водоснабжения, так как у нее малые фильтрующая поверхность и внутриволоконная пористость.

Известен также каркасно-засыпной скорый фильтр для очистки воды, оснащенный трубчатыми распределительной и сборной системами, обеспечивающими, соответственно, подачу исходной воды и отвод фильтрованной воды, а также подачу и отвод промывной воды, между которыми размещены слои фильтрующей загрузки высотой 1 м и гравийной загрузки высотой 2 м (Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. – М.: "Высшая школа", 1987. – С. 243).

Эффективность очистки воды описанным фильтром выше, чем у предыдущего, но недостаточна для получения воды питьевого качества.

Наиболее близким к изобретенному техническому решению является прямоточный открытый контактный фильтр КФ-5, включающий расположенную в корпусе трехслойную фильтрующую загрузку, размещенную между водораспределительным и сборным устройствами, соединенную с трубчатой системой, обеспечивающей поочередные подачу к фильтрующей загрузке исходной и отвод фильтрованной воды в режиме фильтрации, а также подачу и отвод промывной воды в режиме промывки, и водосборный желоб (Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод. – М.: "Высшая школа", 1987. – С. 244-245).

Недостатком фильтра КФ-5 является низкая эффективность очистки воды от наносов, несмотря на сложность состава примененной фильтрующей загрузки.

Задачей изобретения является повышение эффективности очистки воды при подготовке воды питьевого качества.

Поставленная задача решается тем, что в фильтре для очистки воды, содержащем расположенные в корпусе трехслойную фильтрующую загрузку, размещенную между водораспределительным и сборным устройствами, соединенными с трубчатой системой, обеспечивающей поочередные подачу к фильтрующей загрузке исходной и отвод от нее фильтрованной воды в режиме фильтрации, а также подачу и отвод промывной воды в режиме промывки, и водосборный желоб, согласно изобретению, верхний и нижний слои фильтрующей загрузки выполнены из равномерной смеси фракций базальтового гравия, а средний слой ее выполнен из волокнистого базальта, уложенного с пересечением направлений волокон в соседних прослойках и приподнятыми по всему периметру корпуса краями относительно средней части слоя.

В результате сравнения технико-экономических показателей процесса фильтрования с базальтовой и песчаной загрузками установлена высокая эффективность применения базальта для очистки воды. Из существующего уровня техники авторам неизвестны фильтры для водоподготовки с аналогичным материалом фильтрующей загрузки.

Базальт – темная кайнотипная вулканическая порода. В состав пород, получающихся в результате застывания габброидной или базальтовой магмы, входят в качестве главных как темно-цветные (фемические), так и светлые (салические) минералы. В химическом отношении габброидно-базальтовые магмы и габбро-базальты отличаются от гипербазитовых магм и гипербазитов меньшим содержанием окислов железа и магния, большим содержанием кальция и, в особенности, глинозема.

Благодаря всем этим особенностям базальт отличается малой вязкостью, легкой подвижностью, при сравнительно высокой температуре плавления (1200°C) превращается в волокнистый базальт, который обладает высокой стойкостью к кислотам и щелочам, не проводит тепло, имеет высокую сорбционную емкость.

Изобретение поясняется рисунком, на котором изображен общий вид фильтра для очистки воды.

Фильтр для очистки воды состоит из открытого корпуса 1, в верхней и нижней частях которого расположены, соответственно, выполненные из перфорированных труб водораспределительное 2 и сборное 3 устройства, между которыми размещена трехслой-

ная фильтрующая загрузка 4, верхний 5 и нижний 6 слои которой состоят из равномерной смеси базальтового гравия, а средний слой 7 состоит из волокнистого базальта и имеет приподнятые относительно средней его части края 8 по всему периметру корпуса 1. Приподнятые края 8 среднего слоя 7 предотвращают проскальзывание фильтруемой воды вдоль стенок корпуса 1, способствуя стеканию ее к средней части среднего слоя 7, что обеспечивает лучшее фильтрование воды. Водораспределительное 2 и сборное 3 устройства соединены с трубчатой системой, оснащенной вентилями 9, 10, 11, обеспечивающей режимы фильтрования и промывки фильтрующей загрузки 4, и с водосборным желобом 12, соединенным через вентиль 13 с отводящим трубопроводом 14.

Фильтр для очистки воды работает следующим образом.

Подлежащая очистке вода поступает через подводящий трубопровод и при открытом вентиле 9 поступает в водораспределительное устройство 2, откуда сливается на фильтрующую загрузку 4, через которую она эффективно очищается от примесей. Далее очищенная вода поступает в сборное устройство 3 и при открытом вентиле 10 отводится к потребителю.

Промывка фильтрующей загрузки 4 производится снизу вверх при открытом вентиле 11 и закрытых вентилях 9 и 10. Промывная вода через водосборный желоб 12 при открытом вентиле 13 через отводящий трубопровод 14 удаляется из фильтра.

Для выяснения эффективности работы фильтра для очистки воды были проведены опыты, результаты которых представлены в таблице.

Таблица  
Испытание фильтра

№ про-бы	С исх., мг/л	С конц., мг/л ба-зальт. фильтр	С конц., мг/л песчан. фильтр	$\tau_1$ , мин	pH базальт.	pH песчан. фильтр	$t^\circ$
1	60	0.14	0.25	3	6.7	7.1	14
2	240	0.5	1.5	3	7.0	7.1	14
3	320	0.9	2.8	3	6.8	7.0	14
4	380	0.98	5.1	3	6.85	6.7	14
5	500	1.2	8.9	3	6.75	6.9	14

где – С исх. мг/л – концентрация взвеси в исходной воде;

С конц. мг/л – концентрация взвеси в профильтрованной воде;

$\tau_1$  – продолжительность фильтрования пробы;

pH – водородный показатель среды;

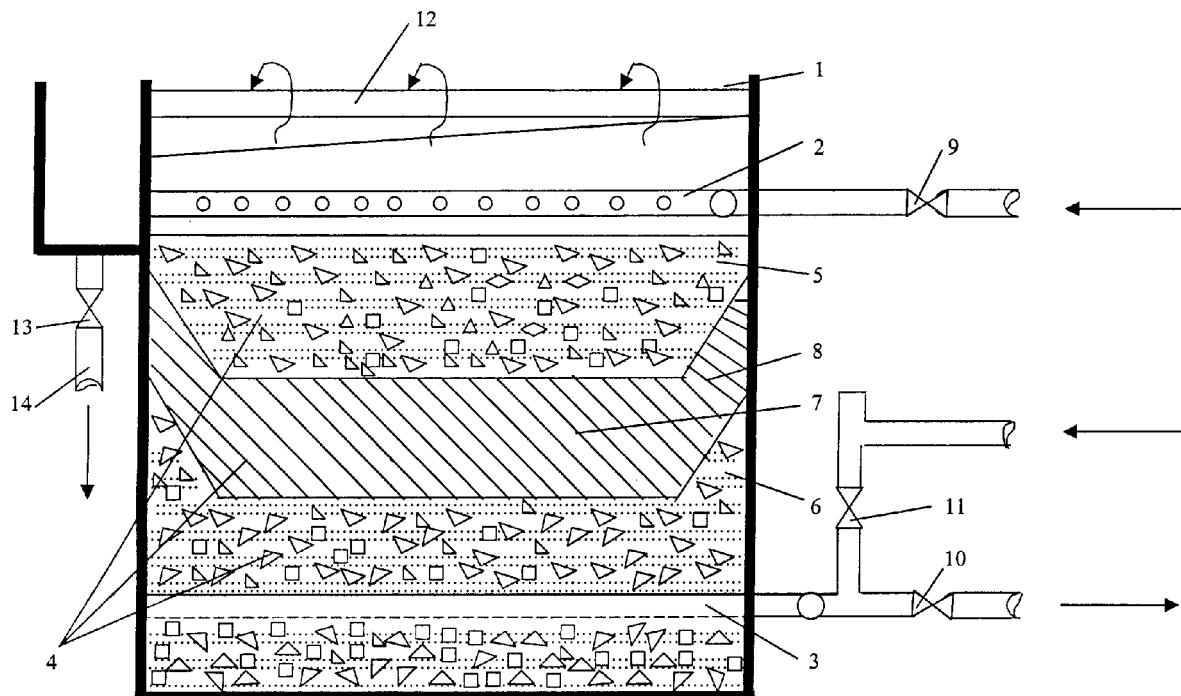
$t^\circ$  – температура исследуемой воды.

Сравнительный анализ данных таблицы позволяет сделать вывод о том, что по способу фильтр эффективно очищает загрязненную воду от наносов.

#### **Формула изобретения**

Фильтр для очистки воды, содержащий расположенные в корпусе трехслойную фильтрующую загрузку, размещенную между водораспределительным и сборным устройствами, соединенными с трубчатой системой, обеспечивающей поочередные подачу к фильтрующей загрузке исходной и отвод фильтрованной воды в режиме фильтрации, а также подачу и отвод промывной воды в режиме промывки, и водосборный желоб, отличающийся тем, что верхний и нижний слои фильтрующей загрузки выполнены из равномерной смеси фракций базальтового гравия, а средний слой ее выполнен из волок-

нистого базальта, уложенного с пересечением направлений волокон в соседних прослойках и приподнятыми по всему периметру корпуса краями относительно средней части слоя.



Рисунок

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Куттубаева А.А.  
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03