

Demenev A., Verzhbitsky Y., Korolev N.

INTRODUCTION OF A NEW DRINKING WATER FILTRATION TECHNOLOGY OF RESIDENTIAL HOUSE

**A. Demenev, Russian Federation, Russian State University of
Tourism and Service (RSUTS)**

**Y. Verzhbitsky, Russian Federation, Russian State University of
Tourism and Service (RSUTS)**

**N. Korolev, Russian Federation, Russian State University of
Tourism and Service (RSUTS)**

Abstract

At present, providing the population of the Russian Federation (RF) with drinking water of normative quality and in sufficient quantity is one of the main and determining problems of the housing and communal complex. The unsatisfactory state of drinking water supply is one of the main factors that have a negative impact on the health of the population. According to the World Health Organization (WHO), about 5 million people die every year in the world because of poor quality of drinking water. The infectious morbidity of the population, connected with water supply, reaches 500 million cases a year.

This gives grounds to call the problem of supplying the population with benign drinking water a number one problem.

Every year, water sources are exposed to anthropogenic influences in the form of organic and inorganic substances. Just filtering, pre-cleaning with various reagents became ineffective.

In this article, we consider examples of water treatment for an apartment building, describes the pros and cons of various methods of water treatment. As well as an example of the use of a completely new high-efficiency filter "Soyuzintelekt", which is more qualitatively suitable for the process of removing harmful impurities of water.

Keywords: equipment for cleaning, cable-membrane filter element.

Использование природных вод открытых водоемов для хозяйственно-питьевого водоснабжения [5,6] требует предварительного улучшения свойств воды и ее обеззараживания. Средства по улучшению качества питьевой воды включают в себя способы очистки воды,

улучшающие органолептические характеристики воды, и способы ее обеззараживания [1], целью которых является уничтожение вредных микроорганизмов, т.е. обеспечение эпидемиологической безопасности воды.

На водопроводных очистных сооружениях используются физические (отстаивание и фильтрация) и химические способы очищения воды. Они позволяют освободить воду от взвешенных частиц, гуминовых соединений, яиц гельминтов, так же от микроорганизмов, от избытка солей, химических и радиоактивных веществ. Для ускорения процесса осветления и обесцвечивания на водопроводных станциях нередко используется предварительная химическая обработка воды.

Для обеззараживания воды на водопроводах используются различные физические и химические методы. К химическим (реагентным) методам относятся [1] хлорирование, озонирование и обработка воды ионами серебра. Наиболее распространенным методом до настоящего времени является обработка воды соединениями хлора. Обеззараживающее действие оказывают гипохлорит-ион и недиссоциированная хлорноватистая кислота и рассматриваются как «активный хлор». При обеззараживании воды хлором могут применяться разные способы хлорирования воды: нормальное хлорирование (хлорирование по хлорпотребности), хлорирование с преаммонизацией, хлорирование с учетом точки перелома, перехлорирование. На крупных водопроводах для хлорирования применяют газообразный хлор, поступающий в стальных баллонах или цистернах в сжиженном виде. Как правило, используется метод нормального хлорирования, т.е. метод хлорирования по хлорпотребности. Важное значение имеет выбор дозы, обеспечивающей надежное обеззараживание. Хлорпоглощаемость воды определяется экспериментально путем проведения пробного хлорирования, так как ее количество зависит от степени загрязнения воды. Появление в воде остаточного активного хлора свидетельствует о завершении процесса хлорирования воды и служит косвенным показателем ее безопасности в эпидемиологическом отношении. Хлорирование воды по методу нормального хлорирования наиболее приемлемо при централизованном водоснабжении, так как небольшие количества остаточного хлора не изменяют органолептических свойств воды (вкус и запах) и не требуют последующего дехлорирования.

Недостатками способа хлорирования является ухудшение органолептических свойств воды, образование в воде токсичных веществ (хлорорганических соединений, диоксинов, хлорфенолов), продолжительное время реакции воды с хлором и сложность подбора дозы при хлорировании допустимыми дозами. Так же, бактерицидное действие химических реагентов распространяется далеко не на все формы микроорганизмов. Однако высокая эффективность и научно-техническая

надежность делают способ хлорирования наиболее распространенным в практике обеззараживания питьевой воды как в нашей стране, так и за рубежом.

В свою очередь мировой опыт подтверждает, что хлорирование воды чистым хлором является самым надежным санитарно-гигиеническим методом, предотвращающим распространение эпидемий и гарантирующим безопасность питьевой воды. На данный момент большинство стран Евросоюза использует этот способ, но далеко не как основной метод, потому что расположенные в черте города объекты, использующие жидкий хлор, представляют потенциальную опасность, как для персонала, так и для жителей, а для обеспечения безопасности при обращении с хлором и соблюдения требований в области промышленной безопасности требовались значительные капитальные вложения. Тем не менее, на все подобные мероприятия качество воды все равно оставляет желать лучшего. Данную проблему можно решить установкой фильтров серии «Союзинтеллект» [7] в котором, используется принципиально новый струнно-мембранный фильтрующий элемент, расположенный в корпусе фильтра. Струна - мембрана дает непревзойденную тонкость механической очистки любых жидкостей, так как межвитковое пространство составляет 0,5 мкр.

Универсальные струнно-мембранные фильтры предназначены для очистки жидкостей от механических и других загрязнений, как в быту, так в самом широком спектре промышленного производства и народного хозяйства:

- Фильтрация воды в системах горячего и холодного водоснабжения промышленного и индивидуального пользования.
- Фильтрация пищевых продуктов: молоко, растительное масло, пиво, спирт, спиртосодержащая продукция и др.
- Фильтрация нефтепродуктов: бензин, дизтопливо, моторное масло, керосин и др.

Фильтры «Союзинтеллект» успешно проходили многочисленные испытания и рекомендованы к применению. Эффективность использованного оборудования для очистки так как оно имеет ряд преимуществ перед классической очисткой.

Чтобы убедиться в качестве нового оборудования, были опрошены жильцы многоквартирных домов, в которых были установлены фильтры данной серии. Среди 20 опрошенных человек, все люди положительно отзывались о качестве воды, которая теперь поступает в квартиры. Вода по мнению жильцов стала чище, приятнее и приятнее на вкус.

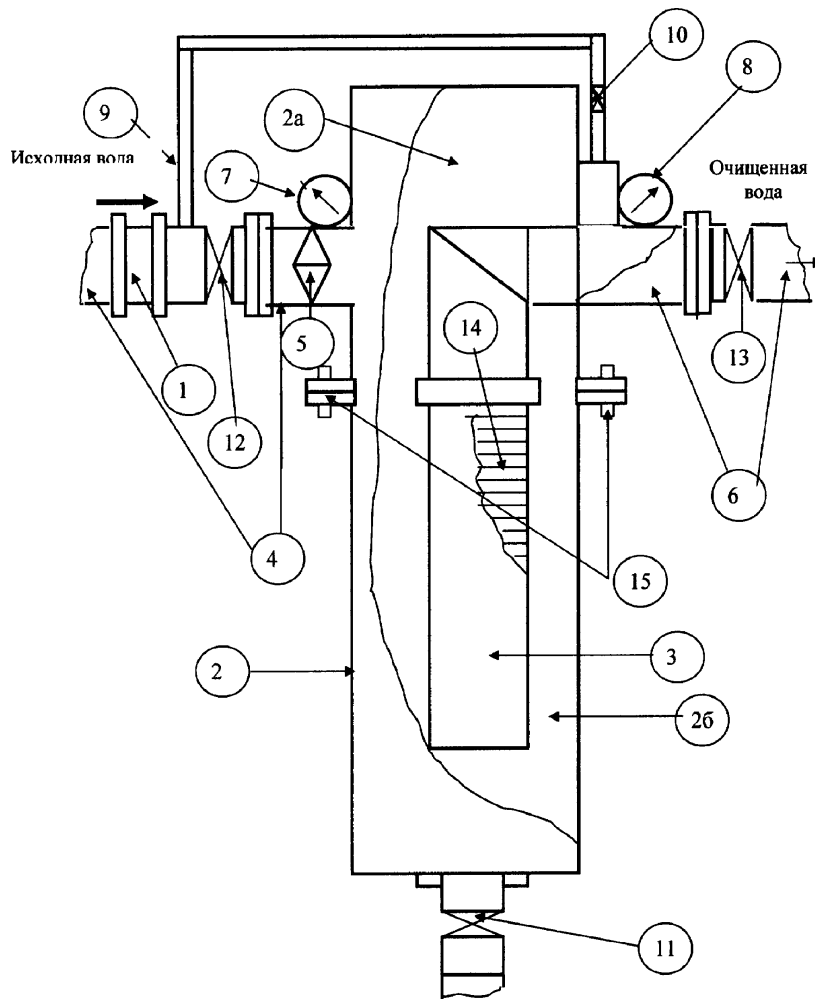


Рисунок 1. Устройства для фильтрации жидкости Патент РФ № 2292937 [7].

1- омагничиватель, 2-корпус, разделенный на верхнюю 2а и нижнюю 2б части, 3-фильтрующий элемент, 4-входной патрубок, 5-завихритель, 6-выходной патрубок, 7-входной манометр, 8-выходной манометр, 9-трубопровод, 10-кран обратной промывки, 11-кран слива фильтрационных осадков, 12-входной кран, 13-выходной кран, 15-соединительные болты.

На Рисунке 1 показано устройство для фильтрации жидкости. Предложенное устройство содержит омагничиватель 1, корпус 2, разделенный на верхнюю 2а и нижнюю 2б части, фильтрующий элемент 3, входной патрубков 4, завихритель 5, выходной патрубков 6, входной манометр 7, выходной манометр 8, трубопровод 9, кран обратной промывки 10, кран слива фильтрационных осадков 11, входной кран 12, выходной кран 13, соединительные болты 15 [7]

Исследование фильтра и его характеристик, можно сделать вывод, в чем преимущество данного вида фильтрации воды, перед классической очисткой:

Во-первых, фильтрах серии «Союзинтеллект» отсутствует привычная фильтрационная сетка или картридж объемного фильтрования. Вместо этого разработан и применён принципиально новый струнно-мембранный фильтрующий элемент (ФЭ) со встроенным преобразователем структуры жидкости.

Во-вторых, Фильтр обладает очень полезной функцией самоочистки, за счет высокой зеркальности поверхности структурных составляющих ФЭ, практически полного отсутствия объемной задерживающей способности, а также колебательно-волновых процессах, возникающих при фильтровании в струнно-мембранном ФЭ. Механизм самоочистки и «зеркальность» ФЭ позволяет эффективно очищать фильтр, гарантируя его надежную работу в течении долгого времени.

В третьих, при установке и долгом использовании фильтра, имеет большое значение энергосберегающий и экономический эффект в закрытых циклах водоподготовки

В-четвертых, в данном фильтре впервые в мире в одном корпусе собраны несколько в видов очистки:

- ультрамеханическая - очистка от твердых и взвешенных частиц;
- бактерицидная - очистка от возбудителей инфекционных заболеваний;
- биологическая - очистка от растворимых и неорганических примесей;

Таким образом использовать данный метод очистки рекомендован авторами, так как он имеет ряд преимуществ над классической очисткой. К тому же это поможет улучшить качество воды и продлить жизнь населения.

References:

- [1] Spravochnik proektirovshhika. Vnutrennie sanitarno-tehnicheskie ustrojstva. Ch. 2. Ventiljacija i kondicionirovanie vozduha. /Pod red. I. G. Staroverova. – 3-e izdanie, pererab. i dop. – M.: Strojizdat, 1978. – 504 s.

- [2] O provedenii jeksperimenta po optimizacii dejatel'nosti otdel'nyh gosudarstvennyh uchrezhdenij goroda Moskvy i gosudarstvennyh unitarnyh predpriyatij goroda Moskvy, osushhestvljajushhih dejatel'nost' v sfere gorodskogo hozjajstva goroda Moskvy: postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 14.03. 2013 g. № 146-pp// Spravochno-pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus».
- [3] Ob utverzhdenii standarta raskrytija informacii organizacijami, osushhestvljajushhimi dejatel'nost' v sfere upravlenija mnogokvartirnymi domami: postanovlenie Pravitel'stva RF ot 23.09.2010 № 731 v red. ot 21.08.2012 g. // Sobranie zakonodatel'stva RF. – 04.10.2010. – № 40. – st. 5064.
- [4] Zhilishhnyj kodeks Rossijskoj Federacii: ot 29.12.2004 № 188-FZ v red. ot 05.04.2013 g. // Sobranie zakonodatel'stva RF. – 03.01.2005. – № 14 – st. st. 1646.
- [5] Piskunov V. M. Muratov O. Je. Vodopodgotovka: uchebnoe posobie O.Je. - M.:IC RIOR, NIC INFRA-M, 2016. - 96 s.
- [6] Demenev A.V. Information modeling on operation of buildings and structures / A.V. Demenev // The Collection of Scholarly Papers. London, 2016. – S. 195-199.
- [7] Patent RF № 2292937, Method of manufacturing device for filtering liquid and fluid filtration device//patent of Russia № 2292937. 2004. Newsletter. /Verzhbitsky Y., Golikov V., Daljaeva L., Moiseyev V.