

## **ВЫБОР БЫТОВЫХ СИСТЕМ ФИЛЬТРАЦИИ НА ОСНОВЕ ОБРАТНОГО ОСМОСА**

С. В. Кузьмина, М. В. Коновальчик

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", г. Горловка

В настоящее время на мировом рынке системы очистки воды представлены разнообразными конструкциями бытовых фильтров. Такие фильтры дополнительно очищают питьевую воду из системы централизованного водоснабжения, которая содержит остаточные количества загрязнителей природных водоемов, а также реагенты, вещества и микроорганизмы, попавшие в питьевую воду из распределительных трубопроводов. В их основе лежат различные принципы очистки воды, а также используются разнообразные материалы. Фильтры различаются: назначением, методами очистки воды, производительностью, а также стоимостью. Основными методами очистки воды в бытовых фильтрах являются фильтрование через пористые материалы (предочистка), различные загрузки (активированный уголь, ионообменная смола), мембраны. Все они имеют свои преимущества и недостатки.

В последнее время для промышленных и бытовых целей все чаще стали применять установки обратного осмоса. Обратный осмос как способ очистки воды известен уже достаточно давно. Изначально процесс был представлен как новая технология опреснения морской воды. Система обратного осмоса стала достойной альтернативой более энергоемким и дорогостоящим установкам для дистилляции воды.

Применение мембранной технологии, а в частности обратного осмоса требует обязательной предочистки поступающей воды и

соблюдения эксплуатационных параметров (для предотвращения преждевременного выхода из строя дорогостоящих мембранных элементов). Вода в фильтрах на основе обратного осмоса, как правило, проходит три стадии предварительной очистки. Первой ступенью является механическая (для водопровода чаще всего 5-ти микронная) очистка, которая удаляет из водопроводной воды крупные частицы, такие как песок и ржавчина и т.п. Вторая и третья стадии могут быть реализованы по-разному в зависимости от используемой установки и параметров исходной воды. Например, на второй стадии активированный уголь абсорбирует канцерогены, такие как хлор, тяжелые металлы, нефтепродукты, бактерии и вирусы. Третьим этапом может быть как более глубокая механическая очистка (1-но микронная), так и угольная, с тщательным повторным прогоном воды через наполнитель. Только после такой подготовки очищенная вода проходит через мембрану. Мембрана имеет размер фильтрующих элементов примерно равный размеру молекулы воды. Исходя из того, что молекулы соли имеют больший размер, чем молекулы воды, мембрана их не пропускает. Конечный продукт фильтрации – это практически деминерализованная вода (пермиат) с одной стороны мембраны, и высококонцентрированный солевой раствор воды с другой стороны (концентрат). Помимо молекул соли, мембрана не пропускает большинство других веществ, растворенных в воде. Благодаря таким особенностям обратный осмос может считаться эффективным способом очистки питьевой воды.

На рисунке 1 показана схема подключения бытовой установки обратного осмоса для доочистки водопроводной воды.

С ростом масштабов использования установок обратного осмоса появились сторонники теорий о положительном и негативном влиянии

такой (деминерализованной) воды на организм человека.

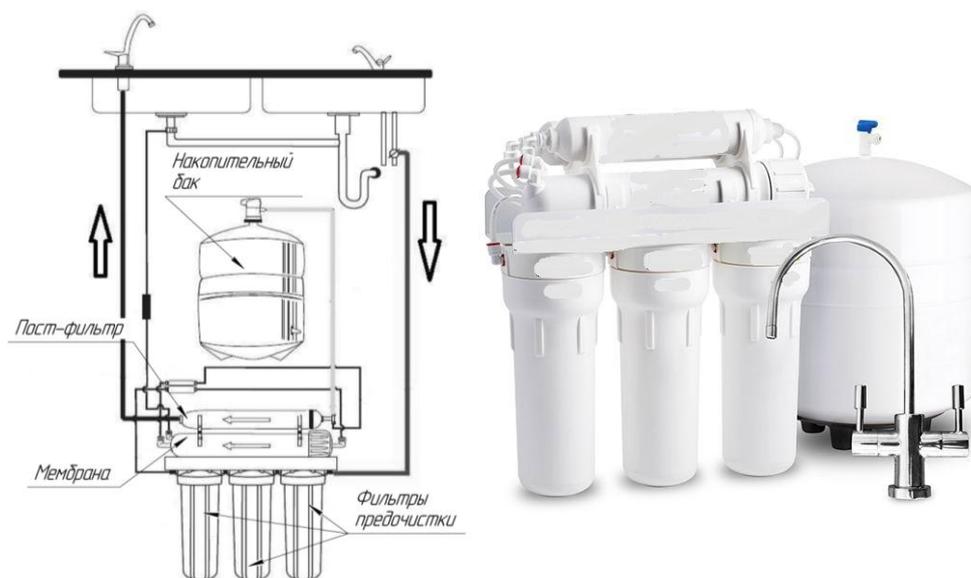


Рисунок 1 – Схема подключения и внешний вид бытовой установки обратного осмоса

Первая теория состоит в том, что употребление воды с низким содержанием солей, полученной в процессе обратного осмоса, не приводит к вредным последствиям в человеческом организме. Миллионы людей регулярно потребляют воду с низким значением содержания солей натурального происхождения без признаков ухудшения здоровья. Собственный механизм контроля организма, такой как гомеостаз и внутренние секреты тела держат в строгом контроле состав жидкостей организма не зависимо от концентрации минералов в питьевой воде у здорового человека при нормальных условиях. При полноценном питании человек получает все необходимые элементы из пищи.

Вторая теория основана на том, что дистиллированная вода имеет кислую реакцию и поэтому при ее употреблении кальций и другие минералы вымываются из костей для поддержания кислотно-щелочного равновесия. Несмотря на то, что питьевая вода, за редким исключением, не является значительным источником важных элементов, вклад ее по

некоторым причинам очень важен. Современные технологии приготовления продуктов питания не позволяют большинству людей получать достаточное количество минералов и микроэлементов. В случае острого дефицита какого-либо элемента, даже относительно малое количество его в воде может сыграть значительную защитную роль. Вещества в воде растворены и находятся в виде ионов, что позволяет им значительно легче адсорбироваться в организме человека.

Именно поэтому заключительным этапом очистки воды часто является прохождение ее через минерализатор. Минерализатор – это линейный картридж, корпус которого заполнен кристаллами медленно растворяющихся минеральных веществ. Он значительно обогащает воду необходимыми природными минералами, такими как кальций, магний, калий, натрий, таким образом, нормализуя уровень рН воды.

Таким образом применение установок обратного осмоса сопряжено с рядом факторов которые необходимо учитывать при их выборе и эксплуатации. Так, например, выбор системы с минерализатором и без него будет зависеть от требований пользователя, его состояния здоровья и приверженности конкретной теории (о чистоте потребляемой воды). Однако в большинстве случаев (учитывая современное состояние здоровья населения и среднестатистическое питание) для обогащения воды необходимыми микроэлементами в установках необходимо применение минерализаторов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Миклашевский Н.В., Королькова С.В. Чистая вода. Системы очистки и бытовые фильтры. – СПб.:БХВ – Санкт-Петербург, «Издательская группа «Арлит». 2000. – 240 с.
2. Брэгг П. Шокирующая правда о воде и соли. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 288с.