
ОЧИСТКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ

*Т.А. Трифонова, студентка 2 курса экономического факультета
Научный руководитель - к.т.н., доцент Г.В. Карпенко
Ульяновская ГСХА*

В наши дни водоочистка и водоподготовка приобрели особую актуальность, что связано с техногенными загрязнениями окружающей среды. Ввиду обострения экологической ситуации проблема чистой воды приобретает еще большую актуальность. Из воды возникло всё. Вода - универсальное сырьё любой культуры и фундамент любого человеческого и духовного развития. Вода - ценнейший природный ресурс. Она играет исключительную роль в процессах обмена веществ, составляющих основу жизни. Огромное значение вода имеет в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Общеизвестна необходимость ее для бытовых потребностей человека.

Использование воды ненадлежащего качества очень сильно влияет на здоровье человека и срок службы бытовой техники. И как никогда сегодня актуальность заслужили фильтры для очистки питьевой воды. Поскольку наш организм на 60-70 % состоит из воды, качество её играет не последнюю роль. Поэтому вода, поступающая из скважины или водопровода, нуждается в специальной обработке, представляющей собой комплекс методов.

Для очистки питьевой воды применяется широчайший спектр методов, рассмотрим наиболее распространенные из них:

Метод обезжелезивания - очистка воды от солей железа, этот метод основывается на окислении железа II до железа III, при этом происходит переход железа в нерастворимую форму, которая и задерживается на фильтре. Этот метод продемонстрирован в установке «Санфер», эта установка разработана не только для решения задачи обезжелезивания воды, но и для решения гораздо более сложной и комплексной задачи - получения воды питьевого качества.

Метод озонирования. Озонирование - это экологически чистая технология очистки, основанная на использовании газа озона - сильного окислителя. Озон производится из кислорода воздуха непосредственно перед подачей в очищаемую воду. Озон является очень мощным окислителем, и при этом экологически совершенно безвреден потому, что его время жизни в воде не превышает нескольких минут и, выполнив свои полезные функции, он превращается обратно в кислород. Такой метод применен в установке ЭКОelement-UF-RO(n).

Обратноосмотическая фильтрация - это метод фильтрации, основанный на явлении обратного осмоса. Обратный осмос - это метод очистки воды от примесей, основанный на процессе диффузии. Для этого способа в опресняемой жидкости создают определенное давление, которое через частично проницаемую мембрану вытесняет молекулы воды и задерживает молекулы крупнее, а также микроорганизмы. Этот метод продемонстрирован в 7-ми ступенчатой установке AQUAFILTER с минерализатором и структуризатором.

Принцип работы

Очистка в системе обратного осмоса, в первую очередь начинается в водоподготовке, т.е. с удаления содержащихся в водопроводной воде механических примесей.

Первый этап – это картридж, который устраняет механические загрязнения.

Второй этап - далее вода поступает в угольный картридж, который удаляет хлор и другие органические загрязнения, растворенные в воде.

Третьим этапом предочистки является картридж, который задерживает более мелкие механические примеси и возможную угольную пыль от угольного блока.

Четвертый этап - вода под давлением пропускается через полупроницаемую мембрану, где происходит ее разделение на два потока: фильтрат, который поступает в расширительный бак и концентрат, который под давлением сбрасывается в канализацию. После мембранной очистки мы получаем питьевую воду, очищенную до 99,9 %.

Пятый этап - из мембранного бака вода пропускается через угольный пост-фильтр, который содержит гранулированный активированный уголь, удаляющий летучие субстанции и придает воде характерный вкус натуральной родниковой воды.

Шестой этап - вода проходит через минерализатор, который обогащает воду необходимыми человеческому организму минералами и микроэлементами.

Седьмой этап - вода проходит через биокерамический картридж (структуризатор), который активизирует частицы воды, находящиеся в человеческом организме.

Недостатки - фильтруемые вещества постепенно скапливаются около полупроницаемой мембраны, что затрудняет фильтрацию. Для борьбы с подобным явлением используют турбулизаторы: устройства, создающие турбулентные завихрения рядом с мембраной.

Основные достоинства **обратноосмотических** систем - высокая степень очистки, стабильное качество очищенной воды, универсальность метода, небольшие габариты установок, длительный срок службы мембран (до 5 лет) - обеспечивают данной технологии все большую популярность.

Метод ультрафильтрации. Ультрафильтрация - продавливание жидкости через полупроницаемую мембрану, проницаемую для малых молекул и ионов, но непроницаемую для макромолекул и коллоидных частиц. Этот метод применен в установке X-Spot 1000.

Принцип работы

Фильтрующий мембранный элемент носит пористую структуру и пропускает только молекулы воды и растворяя в ней природные минералы. Более крупные частицы: ржавчина и микробы, застревают внутри мембран, а затем с помощью человека автоматически смываются в канализацию, после этого в краны поступает только кристально чистая вода.

Особенности аппарата ультрафильтрации X-Spot 1000: сохраняет минеральный состав воды, удаляет все известные болезнетворные микроорганизмы и паразиты, использует минимум электроэнергии и воды на собственные нужды.

Недостатки: на поверхности мембраны может образовываться слой гелевого осадка, который затрудняет дальнейшую фильтрацию. Для борьбы с подобным явлением нужно:

-
-
- подавать раствор в пульсирующем режиме с помощью насоса дозатора,
 - подавать турбулентный поток,
 - повысить скорость, с которой мембрана обмывается потоком рабочей жидкости.

Области применения аппарата ультрафильтрации X-Spot 1000: в городских квартирах, коттеджах, кафе, в небольших ресторанах, при производстве бутилированной воды.

Итак, наиболее прогрессивными системами подготовки питьевой воды в настоящее время являются **обратноосмотическая установка AQUAFILTER** с минерализатором и структуризатором, но также идеальным решением является аппарат ультрафильтрации X-Spot 1000. Только применение современных и высокотехнологичных методов и средств позволяет оптимально решать практически все задачи водоочистки.

Литература:

1. <http://www.aquaexpert.ru/enc/articles/ozon/>
2. <http://www.ozonika.ru/>
3. <http://waterecotechnologies.com.ua/obezzelezivanie.html>
4. <http://www.water.ru/solutions/osmos.shtml>
5. http://aquaplusmsk.ru/index/ustanovka_ozonovoj_ochistki_i_obezzarazhivaniya_vody_ehkoelement_uf_ro_n/0-34
6. <http://www.ultrafiltration.ru/>
7. <http://www.tk-pozitron.ru/catalog/>
8. <http://meltice.com.ua/articles/wasser/2010/03/23/apparat-ultrafiltracii-x-spot-1000/>

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

*А.В. Храмова, студентка 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – ассистент К.Р. Кундротас
Ульяновская ГСХА*

В настоящее время для очистки нефтепродуктов на нефтебазах используют фильтры с фильтрующим элементом типа ФГН-30; ФГН-60. Они предназначены для очистки большого объема топлива, при этом они хорошо очищают дизельное топливо от механических примесей, но практически не очищают от воды. Проблема решается использованием устройств, в которых очистка топлива происходит под воздействием гравитационных и центробежных сил.

К устройствам, действующим на основе гравитационных сил, относятся отстойники, основным недостатком которых является:

- Очень большое время для отстаивания.