

Мини-книга для хозяев домов

«Как выбрать систему  
водоочистки для  
загородного дома»

Валитов К.Ш.

Компания «АКВА ГРУПП»

## **Мини-книга: «Какую водоочистку выбрать в свой дом»**

Будет интересна в первую очередь тем, кто собирается ставить систему водоочистки в себе в частный дом. Освещены вопросы анализа воды, характеристик анализа воды, способов очистки воды.

Написана книга для широкого круга читателей популярным языком. Цель книги дать обзорную информацию по вопросам связанным с анализом воды и водоочисткой.

По более подробным вопросам, касающимся анализа воды и водоочистки, звоните нам в компанию «АКВА ГРУПП», менеджер с удовольствием Вас проконсультирует и ответит все на интересующие вопросы.

Издание 2ое, 2016  
Компания «АКВА ГРУПП», г. Казань

Лабораторный анализ воды, продажа и обслуживание водоочистки.

[www.vodaAG.ru](http://www.vodaAG.ru) тел. 8(843)240-50-19



## Содержание

<b><u>Глава 1. Анализ воды</u></b> .....	4
<b>Какой анализ воды делать полный или сокращенный</b> .....	5
<b>Жесткость воды (карбонатная и некарбонатная)</b> .....	6
Классификация воды по жесткости.....	6
Как необходимо умягчать воду? .....	7
<b>Железо в воде</b> .....	8
Железо и организм.....	8
Водоснабжение и железо.....	9
Способы удаления железа воды .....	10
<b>Минерализация (сумма минеральных веществ)</b> .....	11
<b>Другие опасные загрязнения в воде</b> .....	12
Марганец.....	12
Окисляемость перманганатная.....	12
Сероводород.....	12
Бор.....	12
<b><u>Глава 2 Очистка воды</u></b> .....	13
<b>Аэрация</b> .....	13
<b>Обезжелезивание. Безреагентное обезжелезивание.</b>	
<b>Реагентное обезжелезивание</b> .....	14
<b>Умягчение воды</b> .....	16
<b>Обратный осмос</b> .....	17
<b>Как подобрать систему водоочистки?</b> .....	18



## **Глава 1. Анализ воды**

Когда пробурили скважину, перед вами стал вопрос, - а можно ли эту воду пить? Ответом на этот вопрос, будет подробный анализ воды. Анализ даст Вам полную картину по воде, исходя из которого, будет понятно можно пить воду или нет.

### **Сокращенный и полный анализ воды**



**Анализ воды даст исчерпывающую информацию по наличию в воде примесей**

Перед Вами встанет выбор, делать полный или сокращенный анализ воды.

Сокращенный анализ на момент написания книги составляет 22 характеристики – это самые необходимые характеристики. Если нет этих данных, систему должным образом не подобрать и о воде толком ничего сказать нельзя. Также можно сделать анализ из 34 характеристик – это называется полный химический анализ. Полный анализ по сути, это сокращенный анализ, к которому добавляется широкий спектр неорганических токсичных ми вредных для организма веществ, которые чаще всего

встречаются в воде.

*Пример: Частный дом в п. Обухово. Хозяин дома сделал сокращенный анализ воды (не у нас), когда пробурил скважину, было превышение по железу и жесткости. Затем, когда дело дошло до водоочистки, обратился к нам. Сделал полный химический анализ воды, оказалось, что у него превышение по бору (сильнотоксичный металл). Сокращенный анализ этого не показал. Как показывает практика, если вода мутнеет, или идет запах сероводорода, следует делать именно полный химический анализ.*

Ниже поговорим о тех характеристиках, которые чаще всего имеют отклонения и имеют самые плачевные последствия для живого организма и системы водоснабжения.



## Жесткость воды.

Жесткость воды складывается из нескольких компонентов, таких как, карбонатная и некарбонатная жесткости. Карбонатная – это так называемая «временная» жесткость, то есть, прокипятив воду, выпадет осадок. Это кальций и магний останется на дне, вернее соли кальция и магния.

И есть некарбонатная жесткость, ее уже, как ни кипятить, не уберешь.

Измеряется в России чаще всего в мг/дм<sup>3</sup> (мг-экв/л).

В Германии для измерения жесткости используют немецкие градусы: 1 °d равен 0,356 мг/дм<sup>3</sup>.

Чаще всего в Германии на нагревательные элементы стоит ограничение 20 °d. Это максимальное значение, а ведь оно соответствует значению 7, 12 мг/дм<sup>3</sup>. То есть выше 7, 12 мг/дм<sup>3</sup> уже использовать нагревательные элементы нельзя, так как их износ увеличивается. А у нас такая вода считается нормальной и ее можно пить.

### Классификация воды по жесткости:

- мягкая вода – жесткость 3,0 мг-экв/л и более
- средняя жесткость – от 3,0 до 6,0 мг-экв/л
- жесткая вода – свыше 6,0 мг-экв/мл.

Оптимальное значение жесткости для сантехники и труб считается предел от 0,5 - 4,5 мг-экв/л.

Оптимальное значение жесткости для вкусовых рецепторов человека и положительного влияния на организм считается значение от 1,55 - 3,1 мг-экв/л.



*Пример: У человека в п. Ореховка под Казанью. Анализ показал следующие данные по жесткости.*

Содержание дм <sup>3</sup>			ПДК мг/дм <sup>3</sup>	Методика Анализа
мг/л	мг/экв	% экв.		
Жесткость:			7-10	ПНДФ 14.1:2.98- 97(изд.04)
общая	17,10			
карбонатная	5,50			
некарбонатная	11,6			-

*То есть, видим превышение предельно допустимой концентрации (ПДК – сокращенно). То есть надо эту воду умягчать. . Срок службы котлов, теплообменников, стиральных и посудомоечных машин заметно и ощутимо будет меньше.*

## Как следует умягчать воду?



**Если не умягчать воду, то будут выводиться из строя все нагревательные элементы**

Есть несколько способов, как можно умягчать, мы рассмотрим самый эффективный и адекватный, это катионирование. Или использование катионита. Он позволяет убрать из воды нежелательные ионы кальция и магния и другие ионы увеличивающие жесткость воды. Более подробно метод описан в Главе 2 «Умягчение».

Лабораторный анализ воды, продажа и обслуживание водоочистки.

[www.vodaAG.ru](http://www.vodaAG.ru) тел. 8(843)240-50-19



## Железо в воде

В воде, много или мало, содержится растворенное железо. Если его концентрация находится в норме, то, в общем то, ничего страшного не случится. Но если концентрация железа более предельно допустимых значений, то следует задуматься над удалением железа из воды.

Железо (Fe) – не должно превышать значения 0,3 мг/дм<sup>3</sup>. Обычно в воде содержится в растворенной двухвалентной форме. Когда окисляется, переходит в трехвалентную форму, это видно по тому, что вода становится бурого цвета или на дне остается бурый осадок.

## Железо и организм



**Железо негативно влияет на репродуктивную функцию, увеличивает риск инфаркта, в целом негативное влияние**

Железо негативно влияет на репродуктивную функцию, увеличивает риск возникновения инфаркта, в целом оказывает негативное влияние на организм.

## Железо и система водоснабжения

Железо негативно влияет на систему водоснабжения, так как бактерии, питающиеся окисляющимся железом, начинают активно плодиться в системах, образуя бурую пленку и бурый налет. Из-за этого окрашивается одежда, которая стирается, бурыми пятнами. На сантехнике образуются желтые разводы.

Если плюс к железу имеется повышенная жесткость в воде, то образуется устойчивый слой на внутренних стенках труб.



## Какие существуют способы удаления железа из воды?

Существует 2 наиболее эффективных способа, которым пользуются 95% населения во всем мире, на сегодняшний день. Это реагентное и безреагентное обезжелезивание, как также ускоритель процесса обезжелезивания под названием «Аэрация». Реагентное и безреагентное обезжелезивание удаляет железо с помощью окисления и захвата железа в микропоры фильтра. Разница между ними только в производительности. Аэрация – помогает обезжелезивателю, тем, что дополнительно окисляет железо. Более подробно метод описан в Главе 2 «Обезжелезивание».



## Минерализация (сумма минеральных веществ)

Это количественный показатель и минералов в воде. Превышение этого показателя влияет на организм, если ее пить, увеличением риска приобрести мочекаменную болезнь. На системе водоснабжения отражается тем, что после высыхания воды остаются белые пятна и разводы.

Предельно допустимая концентрация 1000 мг/дм<sup>3</sup>. Оптимальная концентрация 200-500 мг/дм<sup>3</sup>.

Удаляется минерализация путем обратного осмоса. Подробнее в Главе 2 «Обратный осмос».

***Пример:** Частный коттедж в п. Щюрячье, хозяин дома сделал бесплатный экспресс анализ на содержание железа и солей жесткости (не в нашей компании). Было превышение по обоим параметрам, и ему поставили систему водоочистки. Но все равно почему-то, оставались белые разводы после воды, на кране были разводы. Затем, он обратился за проведением анализа в нашу компанию. Сделали сокращенный анализ, выяснилось, что показатель «Сумма минеральных веществ» превышена в несколько раз. Чтобы устранить минерализацию пришлось устанавливать дополнительно систему обратного осмоса. **Можно было бы избежать дополнительных трат, если бы перед монтажом провели полноценный анализ воды (сокращенный или полный).***



## Другие опасные загрязнения в воде

Есть еще ряд важных характеристик, такие как марганец, окисляемость перманганатная, наличие запаха сероводорода и другие. Мы рассмотрим только некоторые.

### Марганец

Появляется в воде обычно вместе с железом. Как правило, его дозы невелики. Но влияние на два порядка негативнее, чем у железа. Предельно допустимая концентрация – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>. Убирается, как правило, обезжелезивателем, с помощью использования загрузки для удаления и железа и марганца.

### Окисляемость перманганатная

Данная характеристика оказывает наличие в воде органических соединений. Обобщающий показатель, поэтому для его трактовки необходимо наличие других характеристик. Органика может быть, и бензином, растворенным в воде, и показывать наличие большего количества бактерий в воде.

### Сероводород

Если он присутствует, значит необходимо его обязательное удаление. Сделать количественный анализ воды по сероводороду довольно трудно. Так как это летучее соединение. Удаляется совместно с обезжелезиванием. О наличии запаха сероводорода необходимо предупредить заранее, чтобы технолог учел этот параметр при подборе системы водоочистки.

### Бор

Сильно действующий токсин. ПДК 0,5 мг/дм<sup>3</sup>. Поражает почки, печень и влияет в нервную систему. Удаляется преимущественно обратным осмосом. Метод удаления зависит от сопутствующих факторов.

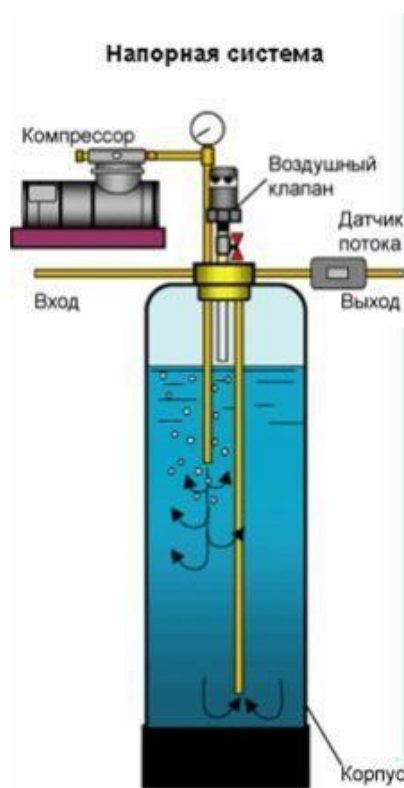
По более подробным вопросам, связанным с анализом воды, звоните нам в компанию «АКВА ГРУПП», менеджер с удовольствием Вас проконсультирует и ответит на интересующие вопросы.



## Глава 2 Очистка воды.

Очистка воды, к сожалению необходима практически в каждом доме. Рассмотрим основные методы, которые используются в подавляющем большинстве случаев при водоочистке в частном доме.

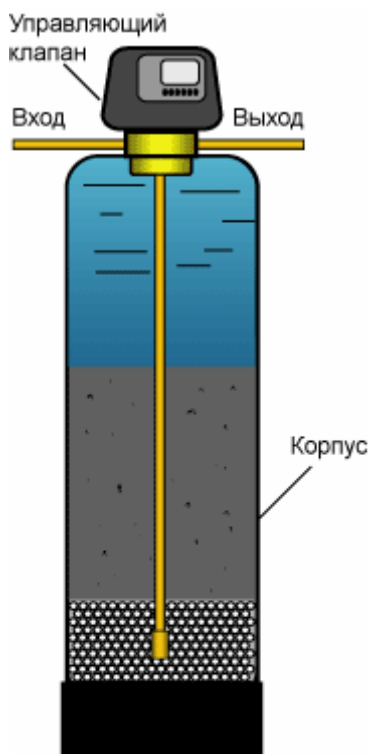
### Аэрация



**Цель аэрации -  
помочь  
обезжелезивателю**

Аэрация используется в случаях, когда содержание железа в воде велико и необходимо снизить его концентрацию. Принцип работы заключается в том, что железо может присутствовать в воде в двух формах. В растворенном виде, когда визуально ее не видно - это двухвалентная форма. И когда воде становится бурой или появляется бурый осадок - это трехвалентная форма. Из двухвалентной формы в трехвалентную форму, вода переходит под воздействием воздуха, точнее кислорода, который в нем содержится. То есть просто растворенное железо начинает ржаветь и это видно по воде. Из такой «ржавой» воды, проще удалить железо, чем из «не ржавой». Аэрационная колонна как раз таки насыщает воду кислородом, и ускоряет процесс окисления. После аэрации, фильтру обезжелезивателю намного проще и быстрее задержать железо в себе. То есть то сути аэрация это не фильтр, а лишь помощник для обезжелезивателя.

## Обезжелезивание воды



**Железо окисляется и удерживается фильтром**

Обезжелезивание используется тогда, когда в воде превышено содержание железа и других сопутствующих железу металлов. Так как пока железо не окислилось, его трудно задержать. И принцип обезжелезивания состоит в том, что железо окисляется и улавливается микропорами фильтра.

Сам фильтр, который будет очищать дом, состоит из трех основных элементов.

Управляющий элемент обезжелезивателя - он отвечает за управление фильтром. Сам корпус, в котором находится фильтрующая загрузка, от его размера зависит производительность системы водоочистки. И засыпка, через которую как раз и проходит вода и которая как раз задерживает железо.

Описанный выше метод называется безреагентным, так как при его использовании не требуются дополнительные реагенты.

Существует еще реагентный метод обезжелезивания, суть в том, что для ускорения восстановления фильтрующей загрузки, используется перманганат калия (марганцовка). То есть фильтр больше впитывает в себя железо, соответственно для быстрой очистки, ему необходим реагент, который ускоряет очищение фильтрующей установки.

Так как потребление воды, содержание растворенного железа, периодичность использования системы, сильно отличаются в разных семьях, подбор водоочистки должен осуществлять технолог. Наши технологи подберут для Вас оптимальные элементы системы водоочистки и режим работы фильтров.

*Пример: Частный дом п. Ильинское. Железо в воде, концентрация 2,99 мг/дм<sup>3</sup>. Тут можно предложить несколько вариантов очистки воды (потребление и остальные показатели, учтены), что и было сделано.*

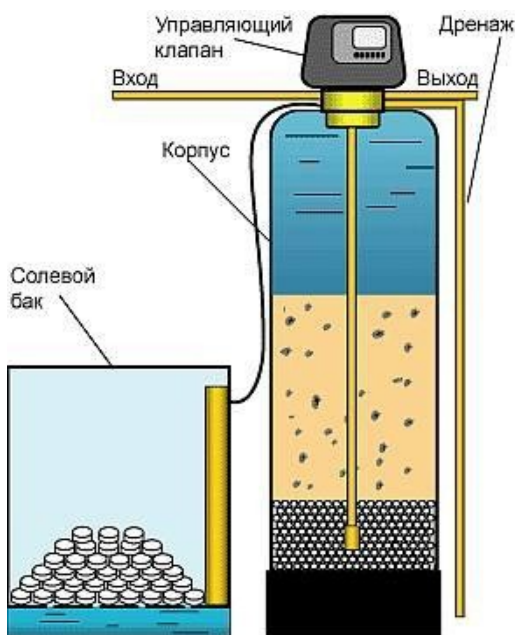
*1 вариант: Аэрационная колонна и безреагентный обезжелезиватель*

*2 вариант: Реагентное обезжелезивание*

*Хозяин дома выбрал аэрационную колонну и безреагентный обезжелезиватель, так как в эксплуатации они более неприхотливы.*



## Умягчение воды



**Умягчитель сам  
восстанавливает  
свою фильтрующую  
загрузку**

Умягчение воды строится на следующем принципе. Внутри баллона находится катионообменная смола, к которой прилипают соли жесткости. Смола постепенно накапливает эти соли жесткости и для того чтобы эффективно фильтровать воду ей необходимо обновляться (регенерироваться). То есть, скидывать с себя эти соли. Регенерация проходит с помощью раствора поваренной соли. Она подается автоматически в баллон из солевого бака. После восстановления смолы, баллон готов снова умягчать воду. Срок эксплуатации катионообменной смолы при регулярном использовании составляет 5-8 лет.

Состоит фильтр умягчитель из 4 основных элементов. Также как в обезжелезивателе, но с солевым баком.

Управляющий элемент умягчителя – управляет работой всего фильтра. Баллон – емкость, где происходят все процессы. Катионит – смола, которая умягчает. Солевой бак – емкость, из которой фильтр забирает соль для регенерации.

## Обратный осмос



**Обратный осмос  
наиболее  
дорогостоящий  
метод очистки  
воды**

Обратный осмос применяется там, где невозможно убрать примеси с помощью обезжелезивания и умягчения, для того чтобы довести воду до требуемых параметров.

Принцип обратного осмоса заключается в том, что вода продавливается через мембрану и вода, кислород, легкие минеральные соли и жизненно важные компоненты проходят через нее. А на поверхности мембраны остаются бактерии, нежелательные соли, металлы и другие соединения. Вода, которую выдает обратный осмос, близка по своим свойствам к талой воде арктических ледников, которая считается наиболее экологически чистой. Считается наиболее дорогостоящим методом очистки воды.

## Как подобрать систему водоочистки?



**Покупая водоочистку у нас, вы можете быть абсолютно спокойны за качество воды и за надежность работы системы.**

Необходимо понимать, что для того, чтобы подобрать установку, надо учитывать множество параметров. Такие как характеристики анализа воды, специфика расхода воды. Самостоятельно эти параметры не рассчитать, для этого необходимо знать типы фильтрующих загрузок, настройки работы клапанов, подсчитать необходимое давление и учесть множество других параметров.

Мы сделаем так, чтобы не забывали о том, что у вас установлена водоочистка. На все монтажные работы, водоочистное оборудование, получаемую воду мы несем гарантию. На всё оборудование имеются сертификаты соответствия и санитарно-эпидемиологические заключения. На поставляемое

оборудование предоставляются подробные инструкции на русском языке.

