

### Качество воды и ее состав

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодно в мире из-за низкого качества воды умирает около 5 млн. человек. Инфекционная заболеваемость населения, связанная с водоснабжением, достигает 500 млн. случаев в год. Это дало основание назвать проблему водоснабжения доброкачественной водой в достаточном количестве проблемой **номер один**.

В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Обладая свойствами универсального растворителя, она постоянно несет большое количество различных элементов и соединений, состав и соотношение которых определяется условиями формирования воды, составом водоносных пород. Из грунта атмосферная вода поглощает углекислоту и становится способной растворять по пути своего движения минеральные соли.

Проходя через породы, вода приобретает свойства, характерные для них. Так, при прохождении через известковые породы, вода становится известковой, через доломитовые породы - магниевой. Проходя через каменную соль и гипс, вода насыщается сернокислыми и хлористыми солями и становится минеральной.

После постройки колодца, да и любого другого источника водоснабжения, необходимо провести исследования качества и состава воды для определения пригодности ее к использованию и потреблению. Надо помнить, что хозяйственно-питьевая вода относится к пищевым продуктам и ее показатели должны отвечать согласно Закону РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 19.04.91 года, санитарным правилам СанПиН 4630-88 и требованию ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая».

Качество воды характеризуется ее **физическими, химическими и бактериологическими свойствами**

К **физическим свойствам** относятся ее температура, цветность, мутность, привкус и запах.

Температура воды из колодцев должна быть 7...12°С. Вода, имеющая более высокую температуру, теряет свои освежающие свойства. Температура ниже 5° С считается вредной для здоровья людей и приводит к простудным заболеваниям.

Под цветностью понимают ее окраску и выражают в градусах по платиново-кобальтовой шкале.

Мутность определяется содержанием в воде взвешенных частиц и выражается в миллиграммах на литр (мг/л). Вода подземных источников имеет малую мутность.

Наличие в воде органических веществ резко ухудшает ее физические (органолептические) показатели, вызывая различного рода запахи (землистый, гнилостный, рыбный, болотный, аптечный, камфорный, запах нефтепродуктов, хлорфенольный и т.д.), повышает цветность, вспениваемость, оказывает неблагоприятное действие на человека и животных.

Установлено, что незначительные изменения физических свойств воды снижают секрецию желудочного сока, а приятные вкусовые ощущения повышают остроту зрения и частоту сокращений сердца (неприятные - снижают).

**Химические свойства** воды характеризуются следующими показателями: активной реакцией, жесткостью, окисляемостью, содержанием растворенных солей.

Активная реакция воды определяется концентрацией водородных ионов. Обычно она выражается через рН. При рН=7 среда нейтральная; при рН<7 среда кислая, при рН>7 среда щелочная.

Жесткость воды определяется содержанием в ней солей кальция и магния. Она выражается в миллиграмм-эквивалентах на литр (мг-экв/л). Вода подземных источников имеет большую жесткость, а вода поверхностных источников - относительно невысокую

(3-6 мг·экв/л).

Жесткая вода содержит много минеральных солей, от которых на стенках посуды, котлах и других агрегатах образуется накипь - каменная соль. Жесткая вода губительна и непригодна для систем водоснабжения. В такой воде плохо заваривается чай, плохо растворяется мыло, почти не развариваются овощи, особенно бобовые.

Мягкая вода должна иметь жесткость не более 10 мг·экв/л.

В последние годы высказано предположение, что вода с низким содержанием солей жесткости способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний.

Окисляемость обуславливается содержанием в воде растворенных органических веществ и может служить показателем загрязненности источника сточными водами. Для колодцев особую опасность представляют сточные воды, в составе которых есть белки, жиры, углеводы, органические кислоты, эфиры, спирты, фенолы, нефть и др.

Содержание в воде растворенных солей (мг/л) характеризуется плотным (сухим) осадком. Вода поверхностных источников имеет меньший плотный осадок, чем вода подземных источников, т.е. содержит меньше растворенных солей. Предел минерализации питьевой воды (сухого остатка) 1000 мг/л был в свое время установлен по органолептическому признаку. Воды с большим содержанием солей имеют солоноватый или горьковатый привкус. Допускается содержание их в воде на уровне порога ощущения: 350 мг/л для хлоридов и 500 мг/л для сульфатов. Нижним пределом минерализации, при котором гомеостаз организма поддерживается адаптивными реакциями, является сухой остаток в 100 мг/л, оптимальный уровень минерализации 200-400 мг/л. При этом минимальное содержание кальция должно быть не менее 25 мг/л, магния - 10 мг/л.

Степень **бактериологической** загрязненности воды определяется числом бактерий, содержащихся в 1 куб.см воды и должен быть до 100. Вода поверхностных источников содержит бактерии, внесенные сточными и дождевыми водами, животными и т.д. Вода подземных артезианских источников обычно не загрязнена бактериями.

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

Различают патогенные (болезнетворные) и сапрофитные бактерии. Для оценки загрязненности воды патогенными бактериями определяют содержание в ней кишечной палочки. Бактериальное загрязнение измеряют коли-титром и коли-индексом. Коли-титр - объем воды, в котором содержится одна кишечная палочка, должен составлять не менее 300. Коли-индекс - число кишечных палочек, содержащихся в 1 л воды, должен составлять до 3.

### Примерный норматив воды с комментариями

Мутность

до 1,5 мг/л.

Цветность

до 20 град.

Запахи и привкусы при 20 ° С.

Хлориды

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

до 350 мг/л.

Сульфаты

до 500мг/л.

Остаточный алюминий

до 0,5 мг/л.

Водородный показатель

6,5-8,5.

Общая жесткость

до 7 мг-экв/л.

Фтор

При концентрации 2-8 мг/л возможно заболевание эндемическим флюорозом. При концентрации

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

0,7-1,5 мг/л

Железо

Избыток придает воде неприятную красно-коричневую или черную окраску, ухудшает ее вкус, и

до 0,3 мг/л.

Марганец

Марганецсодержащие воды отличаются вяжущим привкусом, окраской, оказывают элeобриото

до 0,1 мг/л.

Бериллий

до 0,0002 мг/л.

Молибден

При содержании свыше 0,25 мг/л вызывает подагру и молибденовую болезнь.

до 0,05 мг/л.

Мышьяк

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

до 0,05 мг/л.

Свинец

до 0,1 мг/л.

Селен

до 0,001 мг/л.

Стронций

При концентрации свыше 7 мг/л вызывает урскую болезнь, рахит, ломкость костей.

до 2 мг/л.

Радий-226

$1,2 \cdot 10^{-10}$  Ки/л.

Медь

При превышении вызывает заболевание печени, гепатит и анемию.

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

до 1 мг/л.

Цинк

При превышении угнетает окислительные процессы в организме, вызывает анемию.

до 5 мг/л.

Гексаметафосфат

до 3,5 мг/л.

Триполифосфат

до 3,5 мг/л.

Полиакриламид

до 2 мг/л.

Нитриты



## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

до 3,3 мг/л.

Нитраты

При превышении в организме человека синтезируется нитрозамины, способствующие образова

до 45 мг/л.

Общее количество бактерий в 1 мл до 100.

Коли-индекс

до 3.

Коли-титр

более 300.

Цисты патогенных кишечных простейших

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

отсутствие.

Сумма галогенсодержащих соединений

до 0,1 мг/л.

Хлороформ

до 0,06 мг/л.

Четыреххлорный углерод

до 0,006 мг/л.

Нефтепродукты

до 0,3 мг/л.

Летучие фенолы

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

до 0,001 мг/л.

Кремний

При превышении делает воду непригодной для питания котлов из-за образования силикатной накипи.

до 10 мг/л.

Кадмий

При превышении концентрации вызывает болезнь «Итай-итай».

до 0,001 мг/л.

Ртуть

При больших значениях возникает болезнь Минамата.

до 0,0005 мг/л.

Аммиак

Аммиак растительного или минерального происхождения не опасен в санитарном отношении. Б

до 2 мг/л.

Серовород

## Качество воды и ее состав

Автор: Александр (№119)  
30.11.2011 02:10

---

Появление его в поверхностных водах может быть следствием протекания гнилостных процессов

не более 0,003 мг/л.

*По информации с сайта kolodec.ru*