

Бор в питьевой воде. Влияние на организм человека.

Повышенное содержание бора в воде, употребляемой в питье, негативно сказывается на работе организма, в частности пищеварительного тракта и репродуктивного аппарата. Чтобы исключить такие риски для здоровья, необходимо регулярно проверять жидкость. Принято считать гигиеническим нормативом по бору в питьевой воде концентрацию $< 0,5$ мг/л по санитарно-токсикологическому признаку вредности второго класса опасности.

Бор в воде может появиться по разным причинам. Основные природные источники:

- осадочные породы (колеманит, углексит, бура, калиборит);
- вулканические глины;
- соленосные отложения;
- алюмосиликаты;
- термальные источники, нефтяные воды, соляные озера.

Человеческий фактор не менее значим. Бор в воде из скважины появляется в результате активного использования удобрений или разработки земельных ресурсов. Не следует забывать об отходах деятельности всевозможных производств.

Как проверить воду на наличие вредных примесей

Наиболее достоверным методом определения примесей является лабораторное исследование. В случае, если этот способ сложно реализовать по каким-либо причинам, проверить качество воды можно и в домашних условиях.

Органолептический метод определения вредных примесей в питьевой воде заключается в том, что человек использует собственные органы чувств (обоняние и зрение). Хорошая вода должна быть бесцветной, прозрачной, без вкуса и запаха.

К симптоматике дефицита относят:

- слоение ногтей,
- сечение волос,
- боль в костях и суставах,
- крошение зубов.

Если у вас возникла задача провести очистку питьевой воды от бора, то прежде всего вы должны понять, что для решения этой задачи не существует одного какого-то фильтра, а это комплекс разнообразного оборудования — способов удаления бора из воды, перечень которого зависит от концентраций бора, других показателей воды, объемов и назначения очищенной воды. В зависимости от концентрации бора в воде применяется три принципиально разных метода. Более подробно о каждой технологии и о сопутствующих сложностях по очистке воды от бора написано ниже в статье. Бор встречается в подземных источниках. Такие осадочные породы как калиборит, углексит, бура, колеманит, борацит (на фото слева), ашарит являются бороносными и служат источником бора. В районах вулканической активности природными источниками этого химического элемента являются термальные источники. Так же стоки различных производств и коммунальных хозяйств содержат бор. Почва загрязняется при внесении удобрений, содержащих бор, и там, где осуществляется разработка борсодержащих руд. Достоверно то, что он токсичен для рыб в малой степени и почти не аккумулируется в их организме. При этом элемент накапливается в растениях: овощах и фруктах.

Эффективные методы очистки воды от бора:

- Осаждение и соосаждение в виде нерастворимого осадка
- Использование ионообменных смол селективных к бору
- Системы обратного осмоса.

Норма потребления бора колеблется от 1 до 3 мг в сутки, что довольно легко восполнить при сбалансированном питании. Так, мужчинам рекомендована суточная доза равная 1,5 мг, а женщинам чуть больше – около 2 мг. Потребность элемента может повышаться только у лиц, связанных с профессиональным спортом, у людей с конкрементами в почках и у дам, которые проходят фазу менопаузы. Но повышение нормы должно производиться только лечащим врачом, потому как бесконтрольное употребление бора может привести к самым тяжелым последствиям. Чем же так опасен микроэлемент? Производное вещества является сильно выраженным токсином, который способен быстро всасываться в различные органы. Получить превышенную или даже токсичную дозу, можно просто подышав некоторое время воздухом, загрязненным частицами вещества. При умеренном отравлении может появиться сухость в носу и раздражение слизистых. Сильная интоксикация поражает легкие. При поступлении бора вместе с жидкостью или продуктами, его частицы быстро всасываются, а затем выводятся через почки. Если же бор поступает в течение продолжительного периода времени в превышенном объеме, то его переизбыток начинает раздражать стенки желудка и кишечник. Продолжение потребления элемента скажется на пищеварении, а именно на проблемах с ним. Одной из таких хронических форм является борный энтерит. Вслед за этим химический продукт поражает нервную систему, печень и почки. Как определить превышение по бору в воде?

К сожалению, самостоятельно определить содержание бора в питьевой и природной воде невозможно. Существует несколько методов определения бора в природных водах, одним из которых является способ определения бора в воде фотометрическим методом. Только в химической лаборатории вы сможете узнать точную концентрацию этого элемента. После определения бора в воде следует задуматься о системах очистки.

Химик-эксперт Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Чувашской Республике – Чувашии в городе Новочебоксарске»
Орлянова Т.И.