

Научно-исследовательская работа
Окружающий мир

**«Оценка качества воды в домашних условиях с помощью TDS метра
(прибора для измерения минерализации воды)».**

Выполнила:

Горячева Евгения Константиновна
учащаяся 3 «А» класса
МАОУ СОШ № 109, Россия, г. Пермь

Руководитель:

Алишанова Лидия Владимировна
Учитель начальных классов, высшей категории,
МАОУ СОШ № 109, Россия, г. Пермь

Введение

Тело человека примерно на 60-80% состоит из воды, без воды не возможна жизнь на земле. Вода выводит из нашего организма шлаки, токсины, доставляет в клетки кислород и питательные вещества (минеральные соли, витамины). От качества воды зависят важнейшие процессы в организме: пищеварение, кислородонасыщение, работа нервной системы. В связи с этим особенно важным становится отсутствие в воде нежелательных примесей. [1]

Абсолютно чистая вода в природе не встречается. Взаимодействуя с другими макро- и микроэлементами, она обогащается различными минералами, в частности, солями кальция и магния. Именно их содержанием обусловлено такое свойство, как жесткость: чем больше в воде солей кальция и магния, тем она жестче. [2]

В нашей стране жесткость воды выражается в миллиграммах-эквивалентах на литр (мг-экв/л). TDS метр определяет жесткость воды в ppm (миллионная доля объема) - Приложение 1.

- очень мягкая вода – до 1,5 мг-экв/л (0-50 ppm)
- мягкая вода – от 1,5 до 4 мг-экв/л (50-100 ppm)
- вода средней жесткости – от 4 до 8 мг-экв/л (100-200 ppm)
- жесткая вода – от 8 до 12 мг-экв/л (200-300 ppm)
- очень жесткая вода – более 12 мг-экв/л (более 300 ppm)

Допустимый предел жесткости воды для централизованного водоснабжения – 7 мг-экв/л (до 500 ppm). [4]

Основная часть.

Качество воды влияет на организм человека. Контроль качества воды в домашних условиях поможет сохранить наше здоровье.

Высокая жесткость придает воде горьковатый вкус, избыток солей оказывает отрицательное действие на органы пищеварения. Соли кальция и магния, которые мы получаем при употреблении жесткой воды, оседают на стенках пищевода, желудка, кишечника, вызывают дисбактериоз, нарушают работу всего организма. Постоянное употребление воды с повышенной жесткостью приводит к накоплению солей в организме.

От воды, насыщенной ионами кальция и магния, чрезмерно страдает сердечно-сосудистая система. Продолжительное использование жесткой воды чревато возникновением заболеваний суставов (артритов, полиартритов), образованием камней в почках и желчных путях.

Кроме того, жесткая вода приносит много неприятностей в быту. Она нежелательная для мытья посуды и стирки – посуда тускнеет, ткани быстро изнашиваются. Существенный вред наносится бытовой технике: стиральным и посудомоечным машинам, электрочайникам и кофеваркам. Соли кальция и магния образуют твердые известковые отложения (накипь) и могут вывести оборудование из строя. [5]

Следы жесткой воды видны невооруженным глазом: образуется белый налет на трубах, сантехнике, в системе отопления, бытовой технике, увеличивается расход моющих средств. [3]

Питьевая вода на отдельных территориях Пермского края отличается природным повышенным содержанием жесткости. Нестандартные пробы по показателю общей жесткости обнаруживаются санитарными врачами в рамках социально-гигиенического мониторинга, в ходе контрольно-надзорных мероприятий и рассмотрения обращений граждан.

Проверить качество воды, которую мы используем дома, можно с помощью замеряющего прибора – TDS метра (прибор для измерения минерализации воды).

Значение TDS связано с общей жесткостью, оно учитывает концентрацию растворенных солей кальция и магния.

В своем исследовании мы взяли несколько образцов воды. Пробы воды были взяты в стеклянные стаканы ёмкостью 200 мл., вымытые без применения моющих средств.

В ходе эксперимента были получены следующие показания (Приложение 2):

1. Вода из водопровода – 376 ppm
2. Фильтрованная вода (фильтр трехступенчатой очистки воды) -22 ppm
3. Талая вода (чистый снег) - 19 ppm
4. Газированная минеральная вода – 281 ppm
5. Вода с содержанием 1 ст. л. соли (30 гр. соли\200 мл воды) – 921 ppm.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Вода из водопровода является очень жесткой (содержание 367 ppm, что соответствует более 12 мг-экв/л.). Данную воду нельзя рекомендовать для употребления в пищу и питье.
2. Вода с большим содержанием соли не рекомендуется для употребления в пищу и для приготовления (921 ppm, что соответствует предельному уровню). Всемирная организация здравоохранения советует употреблять в день не больше 5 г соли. Тем не менее, большинство жителей планеты за сутки потребляет почти в 3-4 раза больше. Избыточное содержание солей в организме приводит к головным болям, повышенному давлению, сухости во рту, отекам, болям в почках. Большое количество солей раздражает слизистую оболочку желудка, что, в свою очередь, повышает риск развития онкологических заболеваний. [5]
3. Газированную минеральную воду (281 ppm, что соответствует умеренно жесткой) рекомендуют для питья. Научные исследования показывают, что минеральная вода с повышенным содержанием полезных солей не вредит здоровью и не оказывает негативного влияния на состояние зубов, костей или пищеварительной системы. Однако с лечебными минеральными

водами нужно быть осторожнее: их состав подходит не каждому, а бесконтрольное употребление может действительно навредить. Перед употреблением таких напитков рекомендуется проконсультироваться с врачом: именно врач назначает лечебную минеральную воду как лекарство, указывая длительность курса и регулярность употребления.

4. Идеальная питьевая вода, которую можно использовать для питья и приготовления пищи это талая или фильтрованная вода (содержание примесей в них от 0-50 ppm, что соответствует очень мягкой воде).

Данная вода:

- помогает сохранять водно-солевой баланс;
- улучшает обмен веществ;
- помогает избавлять организм от токсинов;
- улучшает работу кровеносной, пищеварительной и других систем;
- влияет на состояние кожи, волос и ногтей;
- способствует похудению. [5]

Заключение.

Качество воды, которую мы употребляем в пищу, питье и используем в быту, влияет как на наше здоровье так и на предметы быта.

В результате нашей работы мы расширили свои знания о свойствах воды ее влиянии на здоровье человека, раскрыли понятие жесткости воды, узнали единицы измерения жесткости.

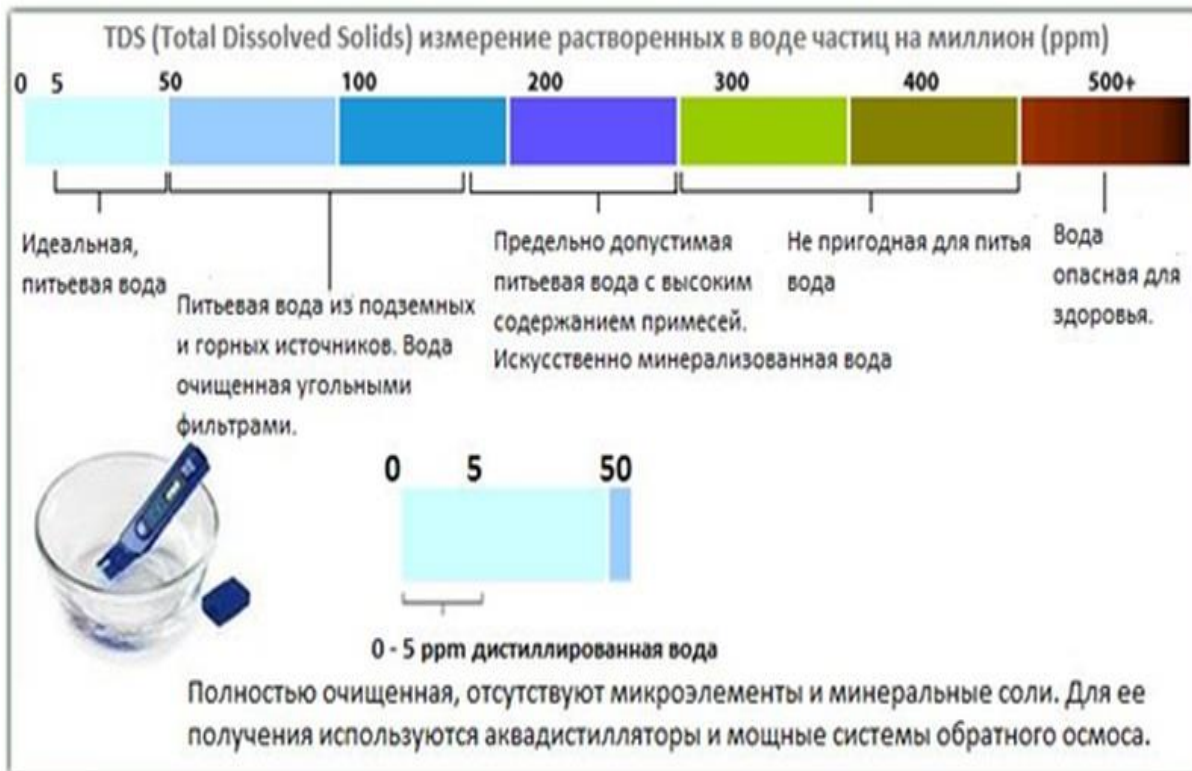
В ходе работы в домашних условиях, с помощью TDS метра, нами проведен анализ разных проб воды и получены результаты: Высокие показатели жесткости обнаружены в водопроводной воде и в воде с большим содержанием соли. Умеренно-жесткой является газированная минеральная вода, а талая вода и вода, прошедшая фильтрацию является очень мягкой и идеально подходит для питья и приготовления пищи.

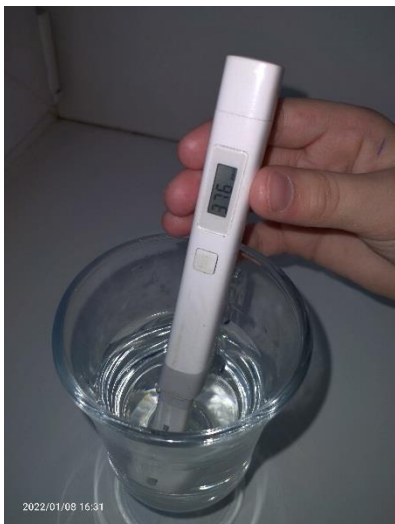
Умягчение воды в домашних условиях возможно методами: кипячения, вымораживания, фильтрования.

Список литературы.

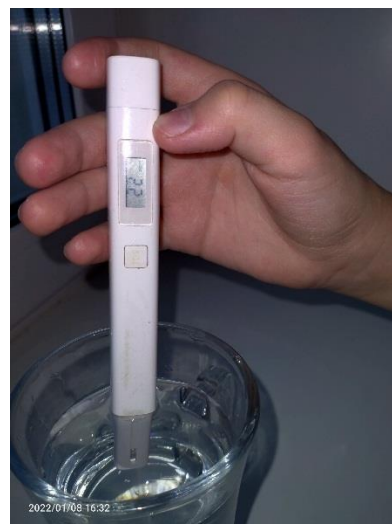
1. Большая иллюстративная энциклопедия интеллекта. Хочу все знать!
М.:Эксмо, 2018
2. Габриелян О.С., Попкова Т.Н., Сивкова Г.А., Сладков С.А. Вода в нашей жизни. Учебно-методическое пособие. - Дрофа,2011
3. Ермолаева Е.Л., Грибина Г.А. О ЗНАЧЕНИИ ВОДЫ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА // Международный студенческий научный вестник. – 2018
4. СанПин 2.1.4.1074-01.Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.- М.: 2002
5. <http://www.webmedinfo.ru>

Таблица измерения растворенных в воде частиц.

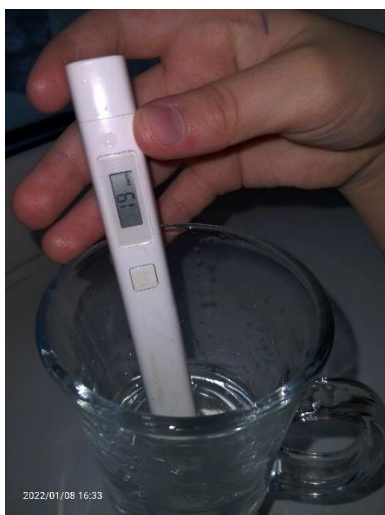




Вода из водопровода – 376 ppm



Фильтрованная вода - 22 ppm



Талая вода (топленый снег) -19 ppm



Минерализованная вода – 281 ppm



Вода с солю – 921 ppm.



Фильтры до использования и после