



ВЛИЯНИЕ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Хулаева Алия Ибрагимовна

Самаркандский государственный
медицинский университет

Мансурова Дилафруз Ахматжановна

Самаркандский государственный
медицинский университет

Аннотация: в статье ставится задача исследовать влияние воды на организм человека с содержанием таких химических элементов, как кальций и магний, которые придают ей жесткость. Автор дает общую характеристику природного и производственного происхождения жесткости воды: карбонатной и некарбонатной и указывает способы ее устранения - кипячением и фильтрацией. Значительное внимание уделяется здоровью человека при употреблении жесткой воды и использовании ее в быту. В заключении дается общая характеристика изменений, происходящих в организме человека при повседневном употреблении жесткой воды. У человека возникает проблема с кожей, сердечно-сосудистой системой, пищеварительной, желудочно-кишечным трактом, ощущается боль в суставах при движении, формируются камушки в желче- и мочевыделительной системе. В бытовых приборах из-за накипи уменьшается теплопроводность.

Ключевые слова: вода, жесткость, кальций, магний, гидроксид кальция, карбонатная жесткость.

Человек на 70-80% состоит из воды, которая является основным растворителем. С помощью нее в организме переносятся кислород, ферменты, гормоны, соли. В связи с этим особенно важным становится химический состав воды: чем больше в ней посторонних примесей, тем хуже она растворяет полезные вещества[1-3].

Абсолютно чистая вода в природе не встречается. Соприкасаясь 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[4,5].

В России жесткость воды измеряют в градусах жесткости, но она так же может быть выражена в объемной доле или массовым числом.

Официально принятая единица измерения, которая используется в системе СИ (международная система единиц) – моль на кубический метр. Но на практике не используют перечисленные единицы измерения, предпочитая миллиэквивалент на литр (мг-экв./л).

По уровню жесткости воду делят на четыре типа:

Мягкая вода (менее 2 миллиэквивалентов на литр);



Нормальная вода (от 2 до 4 миллиэквивалентов на литр);
Жесткая вода (от 4 до 6 миллиэквивалентов на литр);
Очень жесткая вода (6 и более миллиэквивалентов на литр).

Эта классификация называется американской и при оценке жесткости воды используется чаще всего.

Подобная классификация есть и в градусах жесткости, но представляет она только 3 типа воды:

Мягкая вода (менее 2 градусов жесткости);
Вода средней жесткости (от 2 до 10 градусов жесткости);
Крайне жесткая вода (от 10 градусов жесткости и больше).

Допустимый предел жесткости воды для централизованного водоснабжения – 7 мг-экв/л.

Доказано, что жесткая вода негативно влияет на организм. При взаимодействии с мылом образуются «мыльные шлаки», которые не смываются с кожи, разрушают естественную жировую пленку, защищающую от старения и неблагоприятных климатических факторов, забивают поры, образуют на волосах микроскопическую корку, тем самым вызывая сыпь, зуд, сухость, перхоть, шелушение. Кожа не только преждевременно стареет, но и становится чувствительной к раздражениям и расположенной к аллергическим реакциям [6-8].

Высокая жесткость ухудшает органолептические свойства питьевой воды, придавая ей горьковатый вкус и оказывая отрицательное действие на органы пищеварения. Соли кальция и магния, соединяясь с животными белками, которые мы получаем из еды, оседают на стенках пищевода, желудка, кишечника, осложняют их перистальтику (сокращение), вызывают дисбактериоз, нарушают работу ферментов и в конечном итоге отравляют организм. Постоянное употребление воды с повышенной жесткостью способствует росту мочевых камней и развитию мочекаменной болезни. Это связано с накоплением солей, которые просто не успевают выводиться из организма.

От воды, переполненной 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, что жесткая вода отрицательно влияет на здоровье, еще приносит много неприятностей в быту. Она нежелательная для мытья посуды и



стирки – посуда тускнеет, а ткани быстро изнашиваются. Огромный вред наносится бытовой технике: бойлерам, стиральным и посудомоечным машинам, электрочайникам и кофеваркам. Соли кальция и магния, осаждаясь на нагревательных элементах, образуют твердые известковые отложения (накипь) и довольно скоро выводят оборудование из строя.

В домашних условиях наиболее рациональный способ уменьшения жесткости воды – использование фильтров, которые очистят воду для питья и приготовления пищи от избытка солей. В идеале, воду для любого использования дома нужно фильтровать.

При этом, не нужно забывать, что показатель жесткости должен равняться определенному среднему значению. Слишком мягкая вода также не несет никакой пользы. Она повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у человека, вымывает соли из организма, вызывая быстрое развитие рахита и истончение костей. В коммуникационных системах мягкая вода вызывает коррозию металлических труб.

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

Такая разная вода. Как влияет жесткая вода на здоровье?

Прежде, чем говорить о влиянии жесткой воды на организм человека, попробуем разобраться с самим понятием «жесткая вода». Присутствие в воде солей кальция и магния определяет степень её жесткости. Жесткой считается вода, где концентрация этих солей жесткости выше нормы. Государственные санитарные нормы четко определяют предельно допустимую жесткость воды – не больше 7 ммоль/дм³. Если концентрация солей жесткости больше, то такая вода не лишком полезна для здоровья.

Вообще, по наблюдениям специалистов, превышение жесткости фиксируют примерно в половине всех предоставленных на анализ образцов.

Жесткая вода или мягкая поступает в ваш водопровод, во многом зависит от условий конкретного региона. Там, где воду поднимают с подземного водоносного горизонта, она будет жестче, чем там, где в систему водоснабжения подают воду из поверхностных источников. Дело в том, что природная жесткость воды из рек и озер, как правило, невысокая.



Как же влияет жёсткая вода на здоровье? Первое, на что вы можете обратить внимание – это то, как жёсткая вода влияет на кожу и волосы. Их состояние заметно ухудшается. Кожа пересыхает, вы можете заметить, что волосы стали ломкими, выпадают, появляется перхоть. И это только внешние, можно сказать сравнительно «безобидные» признаки. Гораздо более серьёзные заболевания возникают из-за отложения солей в организме.

проблемы с суставами (артрит)
камни в почках и жёлчном пузыре
заболевания сердечнососудистой системы



Вред жёсткой воды для детей

То, что жёсткая вода далеко не так безобидна, как может показаться на первый взгляд, мы выяснили. Но вред жёсткой воды для детей, гораздо ощутимее, чем для взрослого организма. Ведь ребёнок гораздо чувствительнее к внешним раздражителям.

Жёсткая вода очень негативно влияет на состояние кожи малыша. Разрушая защитную плёнку, она может привести к развитию дерматитов и других кожных заболеваний (например, экземы). Купание в жёсткой воде крайне нежелательно, особенно для детей первого года жизни.

Жёсткую воду из-под крана детям лучше не давать. Кипячение может частично уменьшить концентрацию солей жёсткости. Но всё-таки для ребёнка лучше приобретать специальную детскую бутилированную воду.

Как избавиться от жёсткой воды?

Мы выяснили, что влияние жёсткой воды на организм человека достаточно негативно. Но при этом слишком мягкая вода также бесполезна. Ведь пониженная минерализация приводит к нехватке нужных для организма веществ. Именно поэтому оптимальна для здоровья вода средней жёсткости. (В пределах 3 – 4 ммоль/дм³).

Тем, как жёсткая вода влияет на кожу, волосы и весь организм в целом, её вред не исчерпываются. Чрезмерная жёсткость приводит к быстрому износу



бытовой техники, в частности, стиральных и посудомоечных машин. А накипь на стенках чайника вообще «классика жанра». По этому признаку можно невооружённым глазом определить, что вода не соответствует нормам. Как минимизировать вредное влияние жёсткой воды на организм человека? Решать проблему можно по-разному. Есть «народные способы» смягчения жёсткой воды:

отстаивание (отстаивать надо не менее суток, способ работает лишь в том случае, если жёсткость не значительно выше нормы)

кипячение (при кипячении из воды вместе с избытком солей жёсткости уходят и полезные вещества) заморозка

смягчение с помощью соды (2 чайные ложки соды на 10 литров воды)

Эти способы больше подходят для небольших объёмов воды, так как вскипятить или отстоять целую ванну достаточно проблемно.

Также существуют химические средства смягчения (например, специальные таблетки для стиральных машин). Но в таком случае остаётся открытым вопрос о смягчении жёсткой воды для питья.

Решать проблему лучше комплексно. Для того, чтобы проверить качество воды и получить профессиональные рекомендации как избавиться от жёсткой воды, её нужно сдать на лабораторный анализ воды.

В лаборатории «ХимАнализ» проверят предоставленный вами образец на жёсткость и другие показатели. Специалисты обращают внимание, что если проблема только в жёсткой воде, не стоит приобретать сложные и дорогие системы фильтрации. В этом случае для исправления ситуации будет достаточно просто фильтра-умягчителя.

Вывод. В идеале, воду для любого использования дома необходимо фильтровать. В домашних условиях наиболее рациональный способ уменьшения жесткости воды – использование фильтров, которые очистят воду для питья и приготовления пищи от избытка солей. Но при этом, не нужно забывать, что показатель жесткости должен равняться определенному среднему значению. Слишком мягкая вода также не несет никакой пользы. Она повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний у человека, вымывает соли из организма. Отсутствие необходимых минералов в составе мягкой воды приводит к развитию рахита у детей, так как кости не получают требуемых веществ.



Литература:

1. OZME. The first volume. Tashkent, 2000
2. Kholmatov H.Kh., Habibov Z.H., Pharmacognosy [Textbook], T., 1967;
3. Nabiyeв M, Shifobakhsh giyokhlar, T., 1980;
4. I.I. Mamadoliev, N.I. Fayzullaev. Optimization of the Activation Conditions of High Silicon Zeolite // International Journal of Advanced Science and Technology IJAST Journal. Vol. 29, No. 03, (2020), pp. 6807 – 6813 (Scopus)
5. I.I. Mamadoliev., N.I. Fayzullaev, K.M. Khalikov International Journal of Control and Automation Vol. 13, No. 2, (2020), pp. 703 - 709 IJCA (Scopus)
6. N. Fayzullayev., I.Mamadoliev //Study of methods of chemisorption purification of hydrogen sulfide in natural gases with natural sorbent// E3S Web of Conferences 401, 04052 (2023)
7. Мамадолиев И.И., Файзуллаев Н.И., Юсупова С.С. Текстурные свойства высококремниевых цеолитов полученные из навбахорского бентонита // Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2021. 10(88).С 61-67.
8. Mamadoliev Ikromjon Ilkhomidinovich. Study Of Texture Characteristics Of Unmodified And Modified Bentonite// Universum: технические науки: электрон. научн. журн. Выпуск: 2(95) Февраль. Часть 7 Москва 2022 с 48-51.

