

Требования К Питьевой Воде При Обучении Студентов Специальности «Пищевая Технология»

Аъзамжон Хайдаров

ст. преп. Ферганского политехнического института

АННОТАЦИЯ: В данной статье представлена информация о свойствах питьевой воды и методах определения состава питьевой воды, импортируемой из разных регионов региона, а также о жесткости воды и способах смягчения жесткой воды на практических и лабораторных занятиях студентам специальности «Технология пищевых продуктов».

Ключевые слова: временная, постоянная и общая жесткость воды, кальций и магний, хлорид, сульфат, карбонат-ионы, мягкая вода и методы смягчения воды.

Помимо изучения химических свойств многих неорганических и органических веществ, как это определено в программе курса химии, в процессе изучения курса студентам важно обращать внимание на требования к свойствам и качеству воды, то есть использование и состав воды на лабораторных занятиях и технических процессах для будущих «Инженеров технологов пищевой технологии» имеет большое значение.

Вода - обычное и необычное вещество. Известный академик И.В. Петрианов в своей популярной книге о воде назвал воду самым чудесным веществом в мире. На Земле нет вещества более важного для нас, чем обычная вода, и в ее свойствах столько же противоречивых аномалий, которых нет у других веществ.

Три четверти поверхности планеты покрыто океанами и морями, а 20% суши покрыто жесткой водой - снегом и льдом. Климат планеты зависит от воды. По мнению геофизиков, если бы не было воды, земля остыла бы и превратилась в безжизненный кусок камня. Причина, по которой мы называем воду жизненно важным веществом, заключается в том, что 63-68% человеческого тела состоит из воды. Почти все биохимические реакции каждой живой клетки - это реакции, протекающие в водных растворах. При водопотреблении растворитель выступает сырьем и энергоносителем для реализации технологических процессов. Учитывая, что вода является очень важным веществом в повседневной жизни, внимание также уделяется физическим свойствам воды. Наиболее важными свойствами воды являются ее плотность, температура, цвет, прозрачность (пригодность), вкус и запах. Температура воды зависит от температуры окружающей среды, скорости движения воды и других факторов. Мутность воды измеряется в мг/дм³ и определяется наличием взвешенных частиц в воде. Химические свойства воды определяются реакционной активностью, жесткостью, окислением и составом растворенных солей.

Научные исследования. На лабораторных занятиях с помощью специального спектрофотометра определялось содержание воды привезенных из разных регионов и определены значения нормального уровня на 1 литр воды.

№	Районы подбора питьевой воды	Цвет	мутность	pH	Ни трат мг/дм ³	жесткость Мг/экв	Сухой остаток Мг/дм ³	Хлориды мг/дм ³	Сульфаты мг/д ³	Фториды мг/дм ³	Полифосфаты мг/дм ³
1.	Ташлакский район МК Севинч	-	0,3	7,5	6,1	7,1	1604	205	390	0,026	0.06
2	МК Канитар	2	0,26	7,5	4,2	7,9	1200	170	370	0,02	0.04
3	Алтыарык Улица Водил	5	0,03	7	4,2	7,9	650	90	205	0,04	0,05
4	Маргилан Ул.Ж.Султонов	5,2	0,06	7	4,7	12,3	1340	300	480	0,08	0,09
5	Кўштепинский район МК Хумдон	5.1	0,03	7	4,5	9,8	200	150	235	0,04	0,05
6	МК Файзиобод	5,1	0,05	7	5,3	12	1000	250	250	0,04	0,05
7	МК Окбиллол	5	0,04	7	4,2	8,5	730	150	200	0,06	0,07
8	Село Водил	5,1	0,03	7	5,8	16,8	1490	345	495	0,05	0,06
9	Кувасай	5,1	0,04	7	4,3	8,1	700	100	200	0,08	0,09
10	Кимёгар	5,2	0,05	7	4,4	8,2	705	105	205	0,07	0,08
11	Алтыарык Дринажная вода	5,1	0,03	7	4,2	3,5	305	75	150	0,05	0,06
12	Қизилтепинский район Иссик сув	5	0,02	7	4,1	3,3	300	50	145	0,02	0,03

На основании описанных выше экспериментов со студентами изучали уровень питьевой воды в регионах по норме.

Результаты показывают, что в некоторых регионах жесткость воды относительно высока. Поэтому при использовании питьевой воды в этих регионах для технических целей важно с научной точки зрения обратить внимание на способы их смягчения.

Жесткость воды обусловлена растворением в ней различных солей, особенно солей, содержащих ионы кальция и магния. Жесткость воды - это количество солей кальция/магния, растворенных в 1 литре (1000 мл) воды, и рассчитывается следующим образом.

Жесткость $[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] = mCa^{+2} + m Mg^{+2}$ (гр/экв).

Есть три типа жесткости воды:

1. Временная
2. Постоянная
3. Общая

Временная жесткость вызывается солями, растворенными в воде, и поэтому называется карбонатной жесткостью. Воду с временной жесткостью можно смягчить.

Постоянная жесткость – вызвано растворенными солями в воде. Эта твердость не исчезает при кипячении.

Общая жесткость - это сумма постоянной и временной жесткостей.

Жесткость 4-7 мг/экв (до 40-70) называется мягкой водой. Такая вода пригодна для употребления. К этой воде можно отнести питьевые воды, воды некоторых рек и озер.

Если жесткость составляет 0-4 мг/экв*л, она называется очень мягкой водой.

Вода с жесткостью 7-14 мг/экв* л - самая жесткая вода

Способы смягчения воды.

1. Кипечение;
2. Используется метод смягчения воды путем добавления в воду соды или золи.

Во время кипячения карбонаты находящиеся в составе воды отделяются в виде осадка. Мы можем видеть белые твердые отложения карбоната кальция и магния в виде остатков в контейнерах с водой используемых в быту:

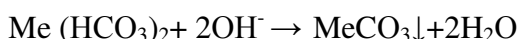


При добавлении соды в жесткую воду количество ионов в воде уменьшаются в результате осаждения карбонатов в воде;

1. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \downarrow \text{CaCO}_3 + \downarrow 2\text{NaHCO}_3$
2. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \downarrow \text{MgCO}_3 + \downarrow 2\text{NaHCO}_3$

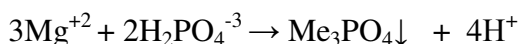
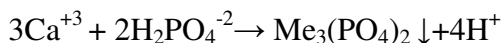
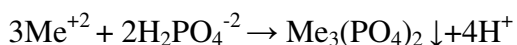
При содовом методе жесткость воды снижается на 0,5-0,08 мг*экв/л.

Другой способ смягчить воду - это добавить щелочь в жесткую воду, мы также можем увидеть отложение ионов, которые вызывают жесткость воды;



3. Также можно смягчить воду осаждением ионов путем фосфатирования;

Добавляются соли NaHPO_4 , K_2HPO_4 , NaH_2PO_4 ёки KH_2PO_4 , Na_3PO_4 , K_3PO_4 ;



Этим способом твердость уменьша ется до 0,1-0,09 мг*экв/л.

При этом методе содержание твердых веществ снижается до 0,1-0,09 мг * экв / л. Из вышеизложенного видно, что получение воды, пригодной для потребления и промышленных нужд, связано с экологическими и экономическими требованиями, которые требуют больших трудовых и финансовых ресурсов. Поэтому в любом производственном процессе и быту необходимо экономно расходовать воду.

Задачи и их решения. Чтобы закрепить теоретические знания на занятиях, мы хотели бы показать студентам в качестве примера, как найти расчет жесткости воды с использованием математических значений.

Задача 1. Вычислите временную жесткость воды, зная, что 300 литров воды содержат 43,8 грамма $Mg(HCO_3)_2$.

$$\text{Э}Mg(HCO_3)_2 = \frac{MMg(HCO_3)_2}{2} = \frac{146}{2} = 73$$

В составе 1 литра воды $Mg(HCO_3)_2$ составляет $\frac{43,8}{300} = 0,146$ $\frac{0,146}{73} = 0,002$ гр/экв или 2 мг /экв.

1. Жесткость воды, содержащей только гидрокарбонат кальция, составляет 2 мг/экв. Подсчитайте, сколько граммов гидрокарбоната кальция в 100 литрах этой воды.

$$\text{Э}Mg(HCO_3)_2 = \frac{MMg(HCO_3)_2}{2} = \frac{161}{2} = 81$$

Если жесткость 1 литра воды составляет 2 мг/экв, жесткость 100 литров воды составляет 200 мг / экв или 16,2 г вещества согласно точному расчету $200 * 81 = 16200$ мг.

Мы пришли к выводу, что потребление жесткой воды не оказывает негативного воздействия на организмы, но биологически обосновано что высокая жесткость воды влияет на солевой обмен в организме. По техническим показателям это вызывает ряд проблем. Поэтому, употребляя любую воду, обязательно ее рекомендуется кипятить. Научно доказано, что осаждение различных ионов кипячение воды превращает её в чистую дистиллированную воду.

Литература

1. Водоснабжение и канализация Н.Абдуганиев, С.Турсунов, стр. 29-32.
2. Химия. М.М.Абдулхаева, У.М.Мардонов, стр. 250-255.
3. Кунце В «Технология солода и пиво». Изд. Профессия 2002.
4. Қаюмова Л.Х «Озиқ-овқат хомашёси махсулотлари анализи» Тошкент “Ўзбекистон” – 1997 й 121-128б.
5. Назаров И.Н, Гинзбург.А.С «Общая технология пищевых производств». Москва 1981 г.
6. Ферман Д.Л. Биохимия. Москва: Высшая школа, 1962.
7. Шевелева С.А, Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса Вопросы питания, 1999, № 2- С. 32-39.
8. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: учеб пособие - М.: ИНФРА-М, 2007