

Муниципальное Бюджетное Образовательное Учреждение
«Бейская средняя общеобразовательная школа – интернат им. Н.П. Князева»

Номинация
"Юные исследователи"
«Какую воду мы пьем?»

Автор:

Шушлебина Анна, 4В класс

Руководитель:

Золотухина Наталья Леонидовна,
учитель начальных классов

Шушлебина Ольга Викторовна,
учитель начальных классов

с. Бея, 2025 г.

Содержание

Введение.....	3
I. Жесткость – свойство воды.....	4
1. Может ли вода быть жесткой?.....	4
2. Влияние жесткости воды на организм человека.....	4
II. Пить или не пить – вот в чем вопрос.....	6
1. Определение жесткости образцов воды из разных источников в домашних условиях	6
2. Определение жесткости образцов воды из скважин, расположенных в разных частях села Бея.....	7
3. Способы смягчения воды	8
Заключение.....	10
Список литературы.....	11
Приложение.....	12

Введение

Я очень люблю пить воду. Обычно наливаю ее из – под крана. Но родители мне не разрешают пить сырую воду, заменяют ее на кипяченую. Однажды я заметила на дне чайника какую - то белую пыль, которая со временем становится крупнее и превращается в хлопья. Чайник от нее приходится очищать. И так происходит очень часто. Мама говорит, что наша вода очень жесткая. Но как вода может быть жесткой? Она же текучая! Я решила разобраться.

Цель исследования: сравнение проб воды из разных источников и определение наиболее пригодной для использования в пищу и бытовых нужд в селе Бея.

Для достижения цели, нами были поставлены следующие **задачи**:

1. изучить литературу и выяснить, что такое жесткость воды;
2. собрать информацию о влиянии жесткости воды на организм человека;
3. в домашних условиях провести эксперименты с пробами воды из разных источников для определения ее жесткости;
4. провести эксперименты с пробами воды из скважин, расположенных в различных частях села Беи;
5. опробовать различные способы очищения и смягчения воды в домашних условиях;
6. обобщить полученные данные и сформулировать выводы.

Объект исследования: образцы воды из различных источников и разных скважин села Беи.

Предмет исследования: жесткость воды указанных образцов.

Гипотеза исследования: рассматриваемые образцы воды из различных источников имеют не одинаковую жесткость, а образцы воды из разных, отдаленных друг от друга, скважин села Бея – одинаковую.

I. Жесткость – свойство воды.

1. Может ли вода быть жесткой?

Как мы знаем, без воды жизнь существовать не может. Вода – это жидкость, которая входит в состав всех живых существ. И которую употребляют все живые организмы, в том числе и человек. Вода есть и в почве, и в воздухе. И даже мозг человека на 70 % состоит из воды. Вода имеет три основных состояния: жидкое (обычное), твердое (лед) и газообразное (пар). [1] Обладает она и разными свойствами:

1. Вода жидкая – принимает форму того сосуда, в котором находится.
2. Вода текучая.
3. Вода бесцветная и прозрачная.
4. Вода не имеет запаха и вкуса.
5. Вода проводит электрический ток. (Нельзя трогать мокрыми руками электрические приборы и купаться в грозу)
6. Вода растворяет вещества. Например, соль и сахар.

Вода в природе никогда не бывает чистой. Она, прежде чем попасть в колодец или водопроводную сеть, просачивается сквозь почву и насыщается в ней растворимыми солями. Из научной литературы я узнала, что вода, содержащая значительное количество солей кальция и магния, называется **жесткой**. [4]

Таким образом, вода - самое распространенное вещество на планете-обладает различными свойствами. В том числе, может быть мягкой или жесткой.

2. Влияние жесткости воды на жизнедеятельность человека.

Для начала мне захотелось выяснить, какое влияние оказывает жесткая вода на человека и его жизнь. Может быть в этом не ничего страшного?

Во – первых, такой же налет как в чайнике я увидела и в стиральной машине, и в утюге. Папа объяснил, что эта накипь ухудшает работу приборов, требует большего количества энергии и может привести к поломке.

Во – вторых, после стирки в такой воде, ткань становится жесткой (отсюда и название воды). Мама объяснила, что так ткань быстрее изнашивается и требуется больше порошка или мыла.

В – третьих, в такой воде плохо заваривается чай и теряется его вкус.

Но людям все равно приходится пользоваться такой водой. О ее влиянии на организм человека мы узнали из интернет- источников. [5]

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.

Высокая жесткость ухудшает органолептические свойства питьевой воды, придавая ей горьковатый вкус и оказывая отрицательное действие на органы

пищеварения. Постоянное употребление воды с повышенной жесткостью приводит к снижению моторики желудка и накоплению солей в организме.

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

Вывод: жесткая вода оказывает негативное влияние как на организм человека, так и приносит много неприятностей в быту.

II. Пить или не пить – вот в чем вопрос.

1. Определение жесткости образцов воды из разных источников в домашних условиях

Мы живем в частном доме, вода поступает к нам в дом из скважины. Иногда мы покупаем питьевую воду в магазине, а раз в неделю привозим родниковую в больших емкостях. Было решено сравнить образцы воды из разных источников на предмет жесткости в домашних условиях. Мы взяли следующие образцы воды:

из нашей скважины (№1)

родниковую (№2)

бутилированную из магазина (№3)

речную (№4)

талую (№5) воду. Ведь снег – это тоже вода.

Для определения жесткости использовали несколько способов.

1 способ: с помощью стекла.

Капнув по несколько капель воды из разных источников на предметные стекла, мы оставили их высыхать. После высыхания мы сравнили стекла и увидели на всех белые следы. На образцах №2 и № 5 их было заметно меньше, что говорит о том, что эта вода менее жесткая. (Приложение 1)

2 способ: с помощью мыла.

Считается, что в жесткой воде мыло плохо пенится. Для проведения эксперимента мне понадобились одинаковые измерительные цилиндры и хозяйственное мыло. Его мы натерли на терке и добавили в цилиндры с водой по одному грамму. Размешали. Затем энергично встряхивали в течение 1 минуты. Результаты показали, что самое маленькое количество пены образовалось в колбе №1 – у воды из –под крана. (Приложение 2) Она оказалась самой жесткой из всех образцов. Самый большой столб пены оказался у талой воды (12,5 см), что говорит о ее мягкости.

Определение жесткости изучаемых образцов воды с помощью мыла

	№1	№2	№3	№4	№5
Высота мыльного столб, см	6 см	12 см	11 см	10,5 см	12,5 см

3 способ: с помощью тест- полосок.

Для более точного определения жесткости мы использовали специальные тесты. Основные «виновники» жёсткости воды – это соли кальция. Чем больше в почве известковых пород, тем выше будет жёсткость воды. В России для измерения жёсткости используются градусы жесткости (1°Ж).

По уровню жесткости вода делится на 3 категории:

- мягкая: до 3°Ж
- средняя жесткость: 3–7°Ж

- жесткая: >7°Ж

По санитарным правилам уровень жёсткости питьевой воды не должен превышать 7°Ж, однако очень жёсткая вода встречается крайне редко.

Мы использовали тест – полоски «Чистая вода», которые предназначены для определения шести параметров воды, в том числе ее жесткости. Подержав тест – полоску 2-3 секунды в исследуемой воде, мы сравнили окраску ее элемента с цветовой шкалой. Результаты показали, что жесткость воды из – под крана превышает норму. Норму показали пробы родниковой и талой воды.

(Приложение 3)

Определение жесткости изучаемых образцов воды с помощью тест-полосок

	№1	№2	№3	№4	№5
Уровень жесткости	Больше 10 Ж	3,2 Ж	6 Ж	6,5 Ж	3,2 Ж

4 способ: с помощью тестера качества воды.

Подтвердить полученные данные мы решили с помощью специального прибора T.D.S.метра. Я опустила его в исследуемые образцы. Результаты занесла в таблицу. Прибор определяет жесткость воды в единицах измерения ppm, что означает «частей на миллион»

Определение жесткости изучаемых образцов воды с помощью T.D.S.метра

	№1	№2	№3	№4	№5
Уровень жесткости	943 ppm (18 Ж)	153 ppm (3,05 Ж)	290 ppm (5,7 Ж)	333 ppm (6,6 Ж)	160 ppm (3,1 Ж)

Согласно данным (приложение 4), наша вода опасна для здоровья! Бутилированная и речная вода является предельно допустимой, а талая и родниковая являются самыми подходящими для питья. Эти показатели подтверждают результаты предыдущих опытов.

Вывод: Таким образом, проведя ряд исследований, я убедилась, что воду, которую мы пьем нельзя считать подходящей для питья. Наиболее полезной является родниковая и талая вода.

2. Определение жесткости образцов воды из скважин, расположенных в разных частях села Бея.

Так как в нашем селе у многих жителей вода из скважин, мы предположили, что вода в них одинакова, где бы эти скважины не находились, то есть жесткая.

Чтобы в этом убедиться, мы взяли образцы воды из разных скважин -с в северной, южной, восточной и западной частях села. Я воспользовалась T.D.S. метром. Данные занесла в таблицу.

Определение жесткости воды из скважин, расположенных в разных частях села Бея

	№1 Северная скважина (домашняя) Ул. Чапаева	№2 Южная скважина Ул. Гагарина	№3 Восточная скважина Ул. П.Партизан	№4 Западная скважина Ул. Островского
Жесткость воды	927 ppm (18.5 Ж)	827 ppm (16,5 Ж)	307 ppm (6.1 Ж)	232 ppm (4,6 Ж)

Полученные данные мы нанесли на карту нашего села. (Приложение 5)

Таким образом, вода по своему качеству оказалась не одинаковой. Наиболее жесткой оказалась вода из домашней скважины. Наиболее мягкой и подходящей для питья – из западной скважины. Можно предположить, что это из-за состава почвы. Возможно, это тема моего следующего исследования.

3. Способы смягчения жесткой воды

Что же делать с жесткой водой? Не переезжать же! Мы стали искать способы воду смягчить. Предположили, что кипяченая вода менее жесткая. Значит нужно это проверить. Кроме кипяченой, мы взяли воду, которая отстоялась сутки и воду, которую сначала заморозили, а потом оттаяли и воду, пропущенную через фильтр «Барьер».

Результаты представили в таблице.

	Кипяченая вода	Отстоянная вода	Оттаявшая вода	Вода, пропущенная через фильтр «Барьер»
Жесткость воды	753 ppm (15 Ж)	830 ppm (16,5 Ж)	195 ppm (3,9 Ж)	753ppm (15 Ж)

Оказалось, что кипяченая, отстоянная и фильтрованная вода снижают уровень жесткости, но ненамного. Она так же превышает норму более, чем в 2 раза. А вот вода замороженная и оттаявшая при комнатной температуре стала пригодной для питья, уровень жесткости уменьшился почти в 5 (!) раз. Можно взять этот способ на заметку.

Вывод: таким образом, проведя эксперименты, мы выяснили, что наша вода очень жесткая и пить ее не рекомендуется. В разных частях села вода в

скважинах разная. Это может зависеть от разных условий. Смягчить воду можно, самый удачный способ – замораживание воды.

Заключение.

Проведя эксперименты и проанализировав полученные результаты, мы пришли к следующим выводам:

- Вода - самое распространенное вещество на планете- обладает различными свойствами. В том числе, может быть мягкой или жесткой.
- Жесткая вода оказывает негативное влияние как на организм человека, так и приносит много неприятностей в быту.
- Воду, которую мы пьем нельзя считать подходящей для питья. Наиболее полезной является родниковая и талая вода.
- Вода по своему качеству в разных частях села оказалась не одинаковой. Наиболее жесткой оказалась вода из домашней скважины. Наиболее мягкой и подходящей для питья – из западной скважины.
- Кипячение, отстаивание и фильтрование снижают уровень жесткости воды, но ненамного. Она так же превышает норму более, чем в 2 раза. А вот вода замороженная и оттаявшая при комнатной температуре стала пригодной для питья, уровень жесткости уменьшился почти в 5 (!) раз.

Наша гипотеза подтвердилась частично. Полученной информацией я планирую поделиться с одноклассниками на уроках окружающего мира. Ведь пить хорошую воду - полезно для здоровья. Также я узнала, что существуют специальные фильтры, которые можно установить дома. Зная качество нашей воды, я попрошу папу установить такой. Будьте здоровы!

Список литературы

1. Ликум А. Все обо всем. Энциклопедия для детей. -М.: «Слово», 1994 г.
2. Тейлор Барбара. Воздух. Вода. Погода и климат. Серия «Взгляд на мир». -М.: КУБк, 1995 г.
3. Чижевский А.Е. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Экология.- М.: ООО «Издательство АСТ», 2001 г.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вода>
5. https://12.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/282021?ysclid=lovmxmmuk8813168332

Определение жесткости образцов воды из разных источников в домашних условиях

1 способ: с помощью стекла.



2 способ: с помощью мыла.

	№1	№2	№3	№4	№5
Высота мыльного столба, см	6 см	12 см	11 см	10,5 см	12,5 см



3 способ: с помощью тест-полосок.

	№1	№2	№3	№4	№5
Уровень жесткости	Больше 10 Ж	3,2 Ж	6 Ж	6.5 Ж	3,2 Ж



4 способ: с помощью тестера качества воды.

	№1	№2	№3	№4	№5
Уровень жесткости	943 ppm (18 Ж)	153 ppm (3,05 Ж)	290 ppm (5,7 Ж)	333 ppm (6,6 Ж)	160 ppm (3,1 Ж)



	№1 Северная скважина (домашняя) Ул. Чапаева	№2 Южная скважина Ул. Гагарина	№3 Восточная скважина Ул. П. Партизан	№4 Западная скважина Ул. Островского
Жесткость воды	943 ppm (18.5 Ж)	827 ppm (16,5 Ж)	307 ppm (6.1 Ж)	232 ppm (4,6 Ж)



Приложение 5

