ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛА ПЕТРОПАВЛОВКА, БОРОДУЛИХИНСКОГО РАЙОНА.

Кисс Н. П.

учитель географии ГУ «Средняя школа имени Т. Аманова»

Бородулихинский район, область Абай

Одной из актуальных проблем современного общества является обеспечение населения чистой питьевой водой. Как фактор физического здоровья, а отсюда и показатель уровня жизни человека, вода является не просто необходимым условием его существования, но и как стратегически важный ресурс государства.

*Целями работы* является изучение химического состава грунтовых вод в селе Петропавловка Бородулихинекого района ВКО: оценка экологического состояния грунтовых вод в селе, выявление влияния химического состава воды на организм человека.

*Научная новизна работы:* впервые изучен химический состав грунтовых (подземных) вод, в зависимости от рельефа местности. Полученные данные позволили определить техногенную нагрузку па окружающую среду и организм человека.

Седо Петропавловка, административно подчинено Бородулихинскому району, области Абай. находится в 60 км от районного центра, села Бородулиха.

В настоящее время централизованное водоснабжение в нашем селе налажено. Но летом бывают перебои с водой, из-за отсутствия воды питьевого качества, единственным альтернативным источником питьевого водоснабжения, по настоящее время, служат грунтовые волы.

Грунтовые воды приурочены к суглинистым, песчано-суглинистым аллювиальным отложениям. Дождевая и талая вода, просачиваясь через почву, обогащается кислородом и насыщается органикой, содержащейся в поверхностном слое. Глубокие и насчитывающие много лет грунтовые воды имеют настолько большую концентрацию солей, что можно ощутить их солоноватый привкус. Наиболее качественную воду получают из известняковых слоев, но глубина их залегания может быть достаточно большой и добраться до них - удовольствие не из дешевых.

«Простейшее устойчивое соединение водорода с кислородом». - такое определение дает воде химическая энциклопедия. Между тем до XIX века люди не знали, что вода - химическое соединение, и считали ее обычным химическим элементом. Лишь в 1805 году Александр Гумбольдт и Жозеф Луи Гей-Люссак установили, что вола состоит из молекул, каждая из которых содержит два атома водорода и один атом кислорода.

 Вода давно уже не является просто водой. Подчас в ней растворены чуть ли не все элементы периодической таблицы Менделеева. Разумеется, употребление такой воды влечет за собой множество разнообразных проблем. Достигая определенной концентрации в организме, большинство элементов начинают свое губительное воздействие, вызывая отравления и мутации.

Вода имеет определенный химический состав. Химические вещества, содержащиеся в воде можно разделить, на следующие группы:

1) Химические вещества, которые преимущественно встречаются в природной воде: фтор, железо, медь, марганец, цинк, ртуть. селен, свинец, молибден, нитраты, сероводород и др.

2) Химические вещества, которые попадают в водоемы со сточными водами: бытовыми, промышленными, поверхностным стоком сельскохозяйственных угодий, которые были обработаны химическими средствами защиты растений, гербицидами и минеральными удобрениями.

Состояние питьевой воды в нашем селе на сегодняшний день критическое. Это видно из анализов качества воды, отобранной из колодцев и водопровода.

По нашей просьбе ТОО «Семейгидрогеология», находящейся в селе Новопокровка области Абай, был проведен химический анализ грунтовых вод села Петропавловка Бородулихинското района области Абай. А так же сравнение водопроводной воды с грунтовыми водами. Качество подземных вод оценивалось согласно ГОСТам. действующим на территории РК (ГОСТ 4192 - 82. 18826 - 73, 4011 - 72. 18293 - 72).

Отбор проб воды из колодцев и водопровода производился в специальные бутилированные емкости, предварительно промытые отбираемой водой, время доставки в лабораторию - не позднее 3 часов. Отбор проб воды производился по общепринятой методике.

Результаты химического анализа воды (приложение 1)

Анализ качества воды проведен согласно требованиям, СанПиН 3.02.002-04.

**В колодце №1** выше ПДК обнаружены в мг-экв./дм'’: сульфаты (SO42') - 974.0 (ПДК - 500). хлориды (СТ) 2009 (11ДК 350). натрий (Nil‘) 362.8 (1IДК - 200). кальций (Са21) 95 1.9 (ПДК - 180). магний (Mg2’) -261.4 (ПДК - 40).Общая минерализация превышает ПДК - 5.3 (ПДК - 0.1)

**В колодце №2** выше ПДК обнаружены в mi -экв./дм’: магний (Mg2') - 137.4 (ПДК - 40).Общая минерализация превышает ПДК - 1.3 (ПДК-0.1)

**В водопроводной воде** все показатели в пределах нормы, реакция воды в основном слабощелочная, жесткость карбонатная. Общая минерализация в пределах нормы.

При опросе местных жителей и обследовании колодцев было установлено, что местному населению необходима водопроводная вода, так как колодезная имеет неприятный привкус и запах. Пища, приготовленная на колодезной воде, приобретает горьковатый привкус, при поливе растения не могут полноценно развиваются, на почве образуется белый налет. При мытье посуды и стирке белья так же остаются белые разводы, мыло сворачивается хлопьями, белье не простирывается и становится грубым. Тело мыть данной водой невозможно, кожа становится сухой, раздраженной, шелушится. Как видно даже соблюдение гигиены невозможно при использовании имеющейся колодезной воды.

В подземных водах, используемых для сельскохозяйственного водоснабжения, в ряде случаев отмечается отклонение от признанных оптимальными концентраций кальция, магния, хлора, железа.

В водопроводной воде, проходящей промышленную очистку, зачастую фиксируется избыток **марганца**, что может привести к анемии, нарушению функционального состояния центральной нервной системы. Особенно опасны отравления марганцем во время беременности: из 100 детей, матери которых во время беременности подверглись отравлению марганцем. 96-98 рождаются умственно неполноценными.

**Железо.** При длительном употреблении внутрь воды с содержанием железа выше нормы человек рискует приобрести различные заболевания печени, крови, аллергические реакции, нарушения репродуктивной функции. .

**Кальций** необходим в организме человека для строения костной ткани (зубы, кости), мышечной ткани (скелетной мускулатуры, сердечных мышц), поддержания проводящей функции нервной ткани. При избытке кальций нейтрален по отношению к организму человека, однако соли кальция образуют накипь и мутность воды.

**Магний** необходим для нормальной деятельности нервных клеток. При избытке он действует наподобие марганца: засоряет канальцы нервных клеток, только он менее активен и проще выводится из организма.

**Калий** также необходим для нормальной жизнедеятельности организма, так как он является компонентом калий - натриевого насоса. Особенно важен калий для сердечно - сосудистой деятельности, т.к. он нормализует, давление крови и работу сердца.

**Хлор** и побочные продукты попадают в воду в холе хлорирования - широко распространенного метода обеззараживания. Однако многочисленные исследования показывают, что при хлорировании в воде появляются побочные продукты, которые увеличивают риск врожденных дефектов. Высокий уровень побочных продуктов хлорирования значительно увеличивает риск появления трех врожденных пороков - дефекта межжелудочковой перегородки сердца, так называемой "волчьей пасти". И напоследок напомним, что хлор и вовсе применялся вовремя 1-ой Мировой Войны, как боевое отравляющее вещество!

ПДК остаточного хлора в питьевой воде - 0.1 -0.3 мг/л.

Особую опасность представляет наличие в этих водах антропогенных органических загрязнителей и их потенциальное канцерогенное воздействие. В нашем селе источником таких загрязнений являются стихийные свалки, которые несут со сточными водами огромное количество отравляющих веществ. Еще одним источником опасного загрязнения являются заброшенные склады е остатками ядохимикатов. Химикаты (в частности, дуст) не были должным образом утилизированы и в настоящее время являются своеобразной бомбой замедленного действия. Их присутствие в воде выдает специфический запах, вода не просто непригодна для нужд населения, но и даже опасна.

Загрязнение подземных источников питьевою водоснабжения, отсутствие соответствующей водоподготовки, плохое техническое состояние водопроводных сетей влекут за собой ухудшение качества питьевой воды, подаваемой потребителям, и создают серьезную угрозу для здоровья населения республики.

Изучением устранения жесткости колодезной воды и поисками вариантов использования этой воды занимаются учащиеся нашей школы на занятиях кружка «Экологический клуб». На этих занятиях они изучают свойства воды, отобранной из различных источников на территории села: исследуют возможные способы устранения жест кости воды, а также изучают влияние такой воды па растения.

В школе много цветов, которые выращены т рудами учителей и учащихся. В школе погибли все папоротники, которые раньше росли в избытке. Все эго и подвигло наших учащихся заняться изучением той воды, которой поливают растения. В результате мы пришли к выводу, что для растений пригодна только водопроводная вода, при поливе колодезной они плохо развиваются и гибнут.

 Проблема питьевой волы остается актуальной во всем мире, и в нашем селе в частности.

**Литература:**

1.Чайжунусов С. Ж. Управление и обращение с бытовыми отходами в Восточно-Казахстанской области Материалы Казахстанско-Российской научно-практической конференции «Проблемы управления твердыми бытовыми отходами» - Усть-Каменогорск. 2007. - с.8-19.

2.Панин М. С. Экология Казахстана. - Семипалатинск. 2005. - 548 с.

3.Виноградов A. 11. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. - Мл Изд-во АН СССР. 1957.277 с.

4.Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения Caul 1иН 3.02.002-04

5.Управление ГМС Каз.ССР. Справочник по климату СССР. Казахская ССР. Л.. 1979. - 230 с.

Приложение 1

***РЕЗУЛЬТАТЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ВОДЫ***

Дата отбора пробы: **09.03.2022**

Дата анализа (начало - окончание): **10.03.2022**

Цель испытания: Сокращенный химический анализ воды

Место отбора: **Область Абай, Бородулихинский район,** с. Петропавловка, ул. Ешекеева, 67

Наименование водопункта: **колодец № 1**

1. Физические свойства:

Запах (баллы) при t 20 гp C 1

Привкус (баллы) 1

Цветность (градус) 0

Мутность (мг/дм3) 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КАТИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 | АНИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 |
| Na+K | 362,8 | 15,78 | 18,6 | СО3 | н/о | 0,00 | 0,0 |
| Са | 951,9 | 47,50 | 56,0 | НСО3 | 350,8 | 5,75 | 6,8 |
| Мg | 261,4 | 21,50 | 25,3 | SO4 | 974,0 | 20,28 | 23,9 |
| nh4 | 1,28 | 0,07 | 0,1 | Cl | 2009,6 | 56,68 | 66,8 |
| Fe(oбщ) | 0,23 | 0,01 | 0,0 | NO3 | 132,90 | 2,14 | 2,5 |
|  |  |  |  | NO2 | 0,73 | 0,02 | 0,0 |
| Итого: |  | 84,86 | 100,0 | Итого: |  | 84,86 | 100,0 |

 2. Другие показатели

Сухой остаток (мг/дм3): экспер. 5281,0 вычисленный 4870,3

Жесткость (мг-экв/дм3): общая 69,0 карбонатная 5,7

Окисляемость перманганатная (мгО/дм) 10,4

Водородный показатель pH 6,5

 **CI 49 SO4 33 НСО3 17 F 1**

Формула солевого состава: **М 5,3**

 **(Na+K) 59 Mg 23 Са 18**

Место отбора: Область Абай, Бородулихинский район, с. Петропавловка, ул. Ешекеева, 101

Наименование водопункта: **колодец №2**

1. Физические свойства:

Запах (баллы) при t 20rp C ' 1

Привкус(баллы) 0

Цветность (градус) 0

Мутность (мг/дм3) 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КАТИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 | АНИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 |
| Na+K | 123,3 | 5,36 | 25,0 | CO3 | н/о | 0,00 | 0,0 |
| Са | 96,2 | 4,80 | 22,3 | НСО3 | 597,8 | 9,80 | 45,6 |
| Mg | 137,4 | 11,30 | 52,6 | SO4 | 108,2 | 2,25 | 10,5 |
| nh4 | 0,28 | 0,02 | 0,1 | Cl | 264,7 | 7,46 | 34,7 |
| Fе(общ.) | 0,09 | 0,01 | 0,0 | NO3 | 121,83 | 1,96 | 9,1 |
|  |  |  |  | NO2 | 0,18 | 0,00 | 0,0 |
| Итого: |  | 21,48 | 100,0 | Итого: |  | 21,48 | 100,0 |

2. Другие показатели

Сухой остаток (мг/дм3): экспер. 1278,0 вычисленный 1151,1

Жесткость (мг-экв/дм3): общая 16,1 карбонатная 9,8

Окисляемость перманганатная (мгО/дм) 3,7

Водородный показатель pH 7,4

 НСО3 46 CI 35 SO410NO39

Формула солевого состава**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **М 1,3**

 Са 53 (Na+K) 25 Mg 22

Место отбора: *ВКО, Бородулихинский район, с. Петропавловка*

Наименование водопункта: водопроводная сеть, (Сарногайское месторождение).

1. Физические свойства:

Запах (баллы) при t 20rp C 0

Привкус(баллы) 0

Цветность (градус) 0

Мутность (мг/дм3) 0

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КАТИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 | АНИОНЫ | мг/дм3 | мг-экв/дм3 | %-экв/дм3 |
| Na+K | 17,3 | 0,75 | 31,7 | со3 | н/о | 0,00 | 0,0 |
| Са | 22,0 | 1,10 | 46,5 | нсо3 | 119,0 | 1,95 | 82,3 |
| Mg | 6,1 | 0,50 | 21,1 | so4 | 12,4 | 0,26 | 10,9 |
| nh4 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | Cl | 4,9 | 0,14 | 5,8 |
| Fe(oбщ.) | 0,30 | 0,02 | 0,7 | NO3 | 1,38 | 0,02 | 0,9 |
|  |  |  |  | no2 | 0,03 | 0,00 | 0,0 |
| Итого: |  | 2,37 | 100,0 | Итого: |  | 2,37 | 100,0 |

2 Другие показатели

Сухой остаток (мг/дм3): экспер.129,0 вычисленный 123,8

1,6

Жесткость (мг-экв/дм3): общая 1,6 карбонатная 1.6

Окисляемость перманганатная (мгО/дм) 2,3

Водородный показатель pH 7,8

 НСО3 82 SO411 CI 6 NO31

Формула солевого состава: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **М 0,1**

 Са 47 (Na+K) 32 Mg 21