

**ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ГРУНТОВЫХ ВОД ГОРОДА АНДИЖАНА РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10617858>

Ахназарова Зиравард Акилесовна

*магистр СПО 2023, Томский политехнический университет, г.Томск, Россия;
Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан*

Аннотация: *Представлены результаты элементного состава грунтовых вод города Андижана республики Узбекистан.*

Ключевые слова: *токсичность, элементный состав, поверхностные воды, химический состав.*

**ELEMENTAL COMPOSITION OF GROUNDWATER OF THE CITY OF ANDIJAN, REPUBLIC
OF UZBEKISTAN**

Ahnazarova Ziravard Akilesovna

*Graduate Joint Master's Programme 2023, Tomsk Polytechnic University, Tomsk,
Russian Federation; Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan*

Abstract: *The results of the elemental composition of groundwater in the city of Andijan, Republic of Uzbekistan, are presented.*

Key words: *toxicity, elemental composition, surface waters, chemical composition.*

Целью исследования является определение элементного состава грунтовых вод г.Андижана р.Узбекистан. Основными **задачами** является **определение** химического состава и токсичности грунтовых вод, используемых для рекреационных целей.

В **основу** работы положены данные исследования грунтовых вод г.Андижана р.Узбекистан в районе археологического памятника крепости Каъла (комплекс Каъла), построенной в 1880-1881 гг в качестве военной крепости войск царской России (колодезная вода, используемая как питьевая и для других хозяйственных целей) в период месяца апрель 2023 г. Дата проведения исследований 25.04.2023 г. с выдачей заключения 28.04.2023г. Всего было исследовано 1 проба воды. Колодец с водой находится в пределах городской и сельскохозяйственной территорий и используются населением в рекреационных целях . Вода выведена на поверхность земли специальной системой водоснабжения.

Проводилось исследование химического анализа на элементный состав грунтовых вод из колодца в г.Андижане на территории археологического памятника

крепости Каъла. Особенности химического состава вод озер определялись по содержанию в них основных макро- и микрокомпонентов – анионов CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- и катионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , соединений группы азота - NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , а так же минерализация, общая жесткость, перманганатная окисляемость, удельная электрическая проводимость, рН.

Во время исследований использовались следующие методы: потенциометрический, кондуктометрический, титриметрический (кислотно-основное титрование), комплексометрическое титрование, перганатометрическое титрование, фотоколориметрический, спектрофотометрический, пламенно-фотометрический, гравиметрический.

Было использовано следующее специализированное оборудование: рН-метр, кондуктометр, фотоколориметр (КФК-2), спектрофотометр (СФ-26), пламенный фотометр (ПФМ), пламенный анализатор жидкостей (ПАЖ-2), весы аналитические (ВЛР-200).

Анализ элементного состава дал возможность определить и оценить степень токсичности колодезной воды г.Андижана.

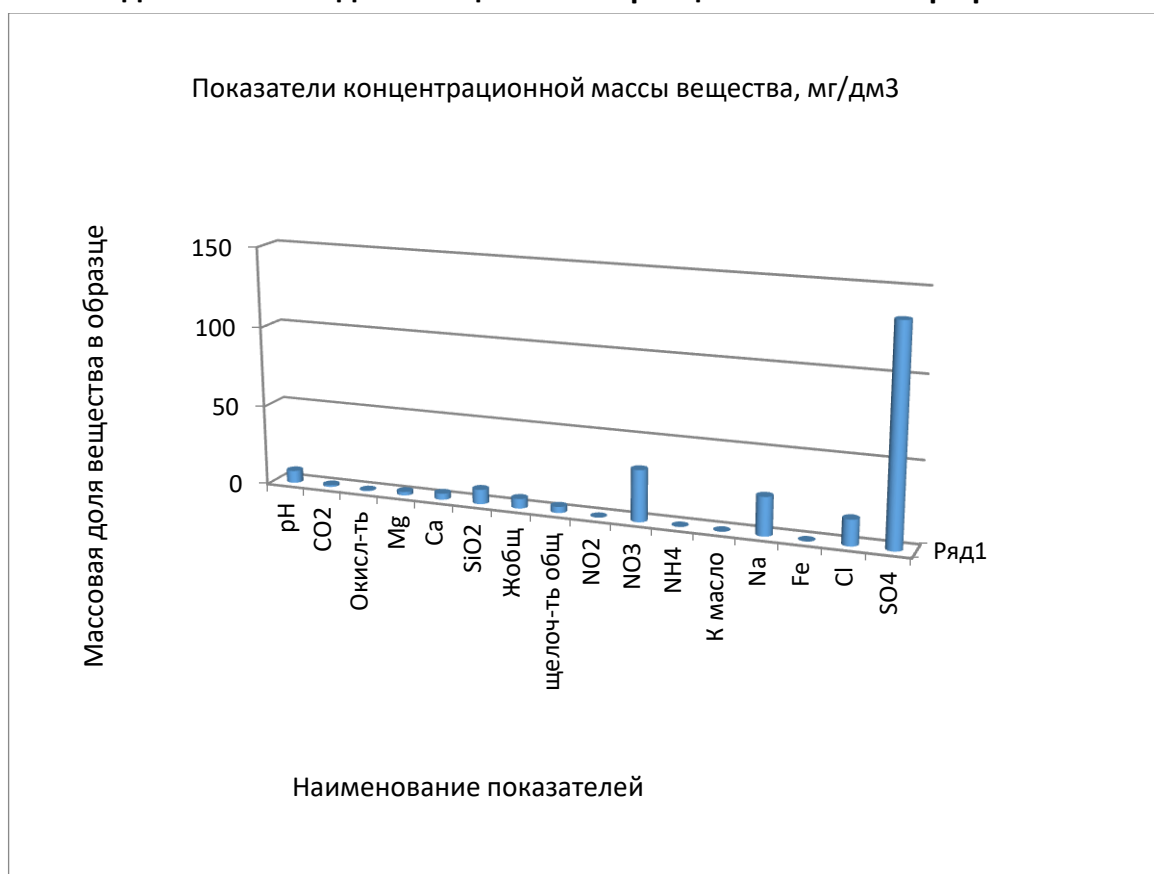
Образец воды был взят с соблюдением всех правил и норм и перевезен в лабораторию для дальнейших исследований. Были взяты пробы колодезной воды из крана, вынесенного на поверхность земли. Анализы проводились после осаждения воды.

Результаты определения химических анализов представлены в таблице.

	Наименование показания	Образец	ПДК норма
	Показания водорода (рН)	7,7	7,0-7,5
	К.м. (CO_2), mg/dm^3	1,1	10,0-20,0
	К.м. перманганатная окисляемость, mgO_2/dm^3	0,4	0,2
	К.м. ионов магния (Mg^{2+}), mg ekv/dm^3	2,2	5,0
	К.м. ионов кальция (Ca^{2+}), mg ekv/dm^3	3,8	7,0
	К.м. превращения кремния в диоксид кремния (SiO_2), mg/dm^3	9,0	25,0
	К.м. общей жесткости, mg ekv/dm^3	6,0	12,0
	К.м. общей	3,8	4,0

	щелочности, mg ekv/dm ³		
	К.м. ионов нитрита (NO ₂ -), mg/dm ³	0,009	0,0(о тс)
0	К.м. ионов нитрата (NO ₃ -), mg/dm ³	32,0	45,0
1	К.м. ионов аммония (NH ₄ ⁺), mg/dm ³	0,08	0,0(о тс)
2	К.м. масла, mg/dm ³	0,05	0,5
3	К.м. ионов натрия (Na ⁺), mg/dm ³	23,9	100,0
4	К.м. ионов железа (Fe ⁺ , 111), mg/dm ³	отс	0,3
5	К.м. ионов хлора (Cl), mg/dm ³	16,0	350,0
6	К.м. ионов сульфата (SO ₄ ²⁻), mg/dm ³	133,3	500,0

Наглядно массовая доля вещества в образце показана на графике ниже:



ВЫВОДЫ:

В образце колодезной воды г.Андижана в 2 раза превышены значения перманганатной окисляемости, что указывает на наличие разложения в ней органических веществ. По показаниям рН видимых отклонений не наблюдается. Разница лишь на 0.2, что не является особым отличительным значением по показанию водорода в воде. Концентрационная масса CO₂ совершенно незначительна, ионов магния и кальция в 2 раза меньше показателей нормы. Это указывает на дефицит солей кальция в воде. По общей жесткости можно сделать выводы, что при норме в 12.0 единиц в данном образце показатель составляет всего 6.0, что определяет ее как сверхжесткую или средней жесткости.[1] Общая щелочность воды почти достигает отметки показаний норм ПДК, но не превышает ее, тем не менее воду можно назвать средне щелочной. Значение оксида азота (NO₂) незначительно. Концентрация нитратов (NO₃) в воде высокая. Массовая доля натрия (Na) составляет чуть меньше ¼ от нормы ПДК, а железо (Fe) вообще отсутствует. Что указывает на возможность использования ее как питьевой. [2] По содержанию ионов хлора (Cl) значения низкие. Массовая концентрация аммония в воде в пределах нормы. В идеале должно быть полное его отсутствие, но в образце содержится аммоний в количестве 0.08 мг/дм³. Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к воде централизованных систем водоснабжения. Контроль качества» содержание аммония в воде допускается в количестве, не превышающем 2 мг/дм³. [3] Так же по наличию растворенного масла, значения в пределах нормы. По концентрации сульфатов можно сказать, что его значение чуть меньше 1/3 от нормы ПДК, поэтому его количество так же можно считать в пределах нормы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Вода из образца преимущественно сульфатно-натриевая, средней жесткости с небольшим присутствием солей аммония и натрия, с общей минерализацией 0.18. Все остальные значения в пределах нормы. Согласно СанПиН р.Уз. №0200-06 от 15 мая 2006 года, вода из образца относится к 1-му классу опасности, что характеризует ее как не опасную и вполне питьевую, так как качество воды по всем показателям удовлетворяет требованиям стандарта «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». [4] Рекомендуемые меры обработки или очистки воды: отстаивание, фильтрование, обеззараживание, микрофильтрование, кипячение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ:

1. Электронный ресурс / Режим доступа: <https://geizer.com/facts/household-filters/the-stiffness-parameter-of-water-quality/>
2. Электронный ресурс / Режим доступа: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/gramotnyy-potrebitel/zhelezo-v-vode/>
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к воде централизованных систем водоснабжения. Контроль качества». Электронный ресурс / Режим доступа: <https://perekrestokinfo.ru/skolko-ammoniya-v-nashej-vode/>
4. Электронный ресурс / Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/1933428>