

3. A.S.Denning, Combustion to Concentration to Warming: What Do Climate Targets Mean for Emissions? *Climate Change and the Global Carbon Cycle, Encyclopedia of the Anthropocene Volume 1*, 2018, Pages 443-452
4. P.V.V.Prasad, J. M.G. Thomas, S.Narayanan, *Global Warming Effects, Encyclopedia of Applied Plant Sciences (Second Edition), Volume 3*, 2017, Pages 289-299
5. R.L.Gordon, *Coal: Prospects in the Twenty-First Century: Exhaustion Trumped by Global Warming? Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics Volume 1*, 2013, Pages 137-145
6. Carbon Dioxide Information Analysis Center https://cdiac.ess-dive.lbl.gov/pns/current_ghg.html , интернет ресурс, дата визита 23.03.2020
7. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утверждена Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577.
8. Gulzhanat Akhanova, Abid Nadeem, Jong R. Kim, Salman Azhar, A multi-criteria decision-making framework for building sustainability assessment in Kazakhstan, *Sustainable Cities and Society Volume 52*, January 2020, 101842
9. Сарбазов и др., Электрическая и отопительная система в Казахстане: Исследуя возможности для улучшения энергоэффективности/Electricity and heating system in Kazakhstan: Exploring energy efficiency improvement paths, журнал *Energy Policy*, сентябрь 2013.
10. III-VI Национальное сообщение Республики Казахстан к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН). – Астана, 2013. – 274 стр.
11. КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.12.2019 г.)
12. А. Малов За дымовой завесой. Как утилизация углекислого газа изменит мир, журнал *Forbes*, 10.11.2017

УДК 504.064

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ НУР-СУЛТАН

Көшкінбаева Ақбота Қанатқызы

koshkinbayeva18@gmail.com

магистр I курса факультета естественных наук
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель - М.Р.Хантурин

Аннотация. В данной статье показана актуальность состояния качества бытовой воды, а также эффективность очищения подручными фильтрами. Вода является необходимой частью среды существования, и оказывает существенное влияние на здоровье человека. Особенно это относится к той ее части, которая предст

авляет собой питьевое водоснабжение. В последние годы наблюдается снижение качества воды поверхностных источников водоснабжения, что обостряет проблему чистой питьевой воды. В первую очередь, это связано с тем, что масштабы антропогенного воздействия стали соизмеримы со способностью гидросферы к самовосстановлению. Поэтому, экологический мониторинг качества питьевой воды приобретает всю большую актуальность.

Ключевые слова: вода питьевая, качество питьевой воды, показатели качества воды, нормы качества, предельно- допустимая концентрация, минерализация, титриметрия, водородный показатель, физико-химические методы.

Объект исследования и метод исследования. Предметами изучения являются бытовая вода и приспособления для дополнительного очищения питьевой воды: бытовые фильтры

(кувшины) , уличные очистительные оборудования. Централизованная система водоснабжения ставит для себя задачей избавить воду от основных загрязнений. Тем не менее, вводе обнаруживаются вредные примеси. Всему виной устаревшая система водоснабжения. Характерна такая ситуация для больших городов и деревень. В последних обслуживать своевременно систему водоснабжения не успевают, в результате трубы гниют, и появляется там целый набор примесей, практически такой же, как до очистки. Так в воде могут быть бактерии, которые образовались в результате гниения. Кусочки старой накипи образуют механическую примесь. Возможны варианты, когда в воду будут попадать примеси после централизованной очистки. Это создает определенные проблемы потребителям, что приводит к употреблению дополнительной очистки.

Практическая часть

Для проведения анализа подготовка пробы проходила согласно СТ РК ГОСТ Р 51592 – 2003 Объем взятой пробы соответствует установленному в нормативных документах на метод определения конкретного показателя с учетом количества определяемых показателей и возможности проведения повторного исследования в размере 0,5 л.

Пробы воды отбирались вручную без применения специальных приспособлений и без применения автоматизированного оборудования, так как для анализа использовалась водопроводная вода, и набиралась из крана непосредственно в емкость. В связи с этим, емкости для проб легко вынимались и собирались. Кроме того возможна регулировка, при необходимости, скорости жидкости для предотвращения разделения фаз. Также имеется возможность повторных поступлений проб в отдельные емкости для отбора проб [5].

Методы определения на содержание анионов и катионов в воде

Титриметрия или титриметрические методы количественного анализа основаны на точном измерении объема раствора реактива, израсходованного на реакцию с определяемым веществом. Раствор реактива (титрант, рабочий раствор) должен при этом иметь точную концентрацию, обеспеченную условиями приготовления раствора (рабочий раствор с приготовленным титром) или установленную по другому раствору с точно известной концентрацией (рабочий раствор с установленным титром) [3].

Проведение титрования.

При титровании важно зафиксировать конец реакции, называемый точкой стехиометричности или точкой эквивалентности (ТЭ). Для экспериментального установления конечной точки титрования (КТТ), по возможности наиболее близкой к теоретической ТЭ, используют изменение окраски индикатора или какого-либо физического свойства раствора.

К химической реакции титрования предъявляются следующие требования:

- 1) строгая стехиометричность, отсутствие побочных реакций;
- 2) высокая скорость;
- 3) практическая необратимость ($K_p > 10^7$), обеспечивающая количественное превращение реагирующих веществ в продукты реакции;
- 4) наличие подходящего индикатора или другого способа фиксирования ТЭ.

В титриметрии используют точную мерную посуду: мерные колбы - для приготовления растворов; пипетки - для точного измерения определенного объема раствора при перенесении в другой сосуд

Ход работы

1. Мерной колбой отмерить 100 мл исследуемой H_2O и перелить ее в коническую колбу.
2. Добавить к воде 5 мл аммиачно-буферной смеси, затем 7-8 капель спиртового раствора индикатора эриохром черного Т или щепотку его смеси с NaCl или KCl (сухую).
3. Тщательно перемешать, раствор окрасится в винно-красный цвет.
4. Смесь оттитровать 0,05 Н раствором Трилона Б. К концу титрования раствор Трилона Б добавлять по каплям, встряхивая смесь в колбе после добавления каждой капли.

5. Титрование можно считать законченным если после добавления очередной капли окраска раствора приобретает синий цвет с зеленоватым оттенком и с добавлением лишней капли раствора комплексона не изменяется.

6. Определить объем трилона Б, израсходованного на титрование.

7. Титрование повторить 2-3 раза и для расчета взять среднее значение [8,4].

Определение общей жесткости.

Диапазон измерения: 0,1-5,0 мг/л

Суммарная погрешность: $\pm 5\%$

Выполнение измерений:

1. Перед проведением анализов определяют нормальность рабочего раствора трилона Б
2. Отбирают по 25 см³ исследуемой пробы воды
3. Приливают 1 мл буферного раствора
4. Добавляют 3 капли индикатора
5. Титруют пробу из микробюретки раствором трилона Б до перехода окраски от винно-красного до синего с зеленоватым оттенком. От избытка трилона Б окраска не меняется
6. Расчет общей жесткости производится по формуле:

$$X = (a \times N \times 1000) / V, \text{ мг-экв/л} \quad (1)$$

где *a* - количество трилона, израсходованного на титрование, мл

N - соответственно нормальности раствора трилона

V - объем пробы, взятый для титрования, мл

Результаты работы

Руководствуясь методикой, указанной выше, в ходе исследования были получены результаты, опубликованные в таблице 1.

Таблица 1

Показатель/формула	Исходный материал	Очищенный материал быт. фильтром	Уличное очистит. оборудование	Значение ПДК
Хлор Cl ⁻	36,99	31,02	29,08	70-100 мг/л
Магний Mg	6,04	4,08	3,15	2-10 мг/л
Кальций Ca ²⁺	11,06	8,26	7,41	10-20 мг/л
Сульфаты SO ₄	13,909	9,201	12,814	до 5-30 мг/л.
Аммоний NH ₄ ⁺	0,22	0,20	0,19	0,5 мг/л
Нитраты NO ₃ ⁻	20,74	18,59	18,26	до 45 мг/л

Гидрокарбонат НСО ₃	92,5	86,7	81,47	140-300 мг/л.
Общая жесткость	1,45	0,9	0,5	1,5-2,5 мг- экв/л

По данным исследования качество питьевой воды не вызывает нареканий, но рекомендуется проверять жесткость воды людям, страдающим мочекаменной болезнью.

Жесткость воды складывается из солей кальция и магния. Слишком жесткая вода приводит к образованию камней в мочевом пузыре и почках. Наверное, каждый заметил накипь при кипячении воды, это кальций и магний оседают, образуется осадок. Но слишком мягкая вода - это тоже плохо, потому что соли кальция и магния - это наши зубы, кости. Это особенно важно для детей. Предельный допустимый уровень - не более 7-ми (по таблицам санитарных врачей). В нашем же городском водопроводе - до 4-4,25. Наша вода считается средней жесткости. Поэтому жители стараются поставить фильтры, чтобы убрать эту жесткость. В бутилированной воде, которую выпускают наши производители, жесткость наоборот занижена - 0,25-0,5. Вода по физиологической полноценности должна быть не менее 1,5.

По своей рабочей способности бытовые фильтры не уступают очистительным сооружениям на улицах.

Заключение

По всей стране наблюдается ухудшение качества питьевой воды, что обусловлено быстрыми темпами урбанизации. В данной ситуации проблема обеспечения населения чистой питьевой водой требует незамедлительного решения. Без надлежащего контроля за качеством питьевой воды эта проблема решена не будет.

Проведен физический анализ воды на базе лабораторий ЕНУ им. Л.Н. Гумилева методом титриметрии на содержание катионов и анионов.

Сравнительный анализ концентраций, полученных опытным путем, с предельно – допустимыми показал, что в питьевой воде Нур-Султана содержание минералов, а также жесткость воды не превышает нормативных значений.

Резюмируя, хотелось бы отметить, что качество питьевой воды, а именно химический состав ее, в городе Нур-Султан и фильтрационная работа очистительных фильтров близки к отметке «норма». Однако, мы не можем с уверенностью сказать, что во всех оставшихся очистительных устройствах города состояние питьевой воды на таком же уровне.

Кроме того, от влияния различных факторов, и, в первую очередь, из-за неразумного использования чистой питьевой воды населением, качество питьевой воды будет ухудшаться. Мы считаем, что решению этой проблемы стоит уделить намного больше внимания и сил, постараться устранить проблему настолько, насколько это возможно. Ведь вода - это великая ценность для человечества, и в век информационных технологий, развитой промышленности и постоянного роста численности населения не пора ли задуматься о том, что все природные блага мы не получаем в наследство от своих предков, а берем взаймы у своих потомков. И от качества той питьевой воды, которая течет из-под крана и обрабатывается очистителями, напрямую зависит здоровье нас и наших детей.

Список использованной литературы

1. Периодическое издание: Яковлев П.И. Беззащитная вода // Экология и жизнь. - 2007. - №8.- С. 12-14.
2. Алексеев Л.С. Контроль качества воды. – М.: ИНФРА-М, 2013. – С.159.

3. Онищенко Г.Г., Первого заместителя Министра здравоохранения РФ, главный государственный санитарный врач РФ// на электронном ресурсе <http://www.gosminzdrav.ru/>
4. Виталий и Татьяна Тихоплав Вода ключ к здоровью человека» // Астрель. -2007.-
5. Амрин К.Р., Белозеров Е.С., Джасыбаева Т.С. Техногенные биогеохимические провинции Казахстана и здоровье населения // Современные проблемы оценки движущих факторов здоровья населения. – Алма-Ата, 1991. – С. 5 – 10.
6. Третьякова С.Н., Джуланова К.Н., Третьякова Л.Н., Хабдин К.Е. Методы в изучении воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения //Научный журнал Терра. – №2 (7). – 2009 – №1 (8). – 2010. – С.34-40.
7. Мосин О. В. Химическая природа воды и её память. //«Стандартсервис» Информ.сборник 2008. № 3.С. 14-21.
8. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика): В 2 т.- изд. 5-е - М.: Высшая школа, - 2010.

ОӘЖ 504.062.2

ҚАЗАҚСТАН ТЕРРИТОРИЯСЫНДАҒЫ ЕРТІС ӨЗЕНІНІҢ БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІ ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІГІ

Куттыбек Акерке Талғатқызы

akherke_97@mail.ru

ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдары факультеті "Қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг" кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекші - А.О.Дәрібай

Қазақстан территориясында жер шарының барлық ландшафтарының типтері құрғақ субтропикадан және ыстық, қапырық шөлдердің әртүрлі типтерінен биік тау тундрасына және мұздарына дейін кездеседі. Осындай әртүрлі ландшафтардың оған қосымша Каспий, Арал, Балқаш, Зайсан, Алакөл сияқты континентішілік теңіздердің және көлдердің болуы Қазақстан биоталарының бай және әртүрлі болуын қамтамасыз етті. Қазақстан территориясының 40%-дан аса бөлігін дала және 55% шамасында шөлдер алып жатыр, экожүйелер антропогендік әсерге әлсіз, оңай тұрақсызданады және қайтадан қалпына келу қабілеттілігі өте нашар[1].

Қазақстанның өсімдіктер жабынын 6000 түрден астам 128 тұқымдасқа жататын жоғары сатыдағы өсімдіктер жасайды. Олардың 14% эндемиктер флоралық әртүрлілік деңгейі Қазақстанның әртүрлі бөліктерінде бірдей емес. Қазақстанның тегістік бөліктерінде шөлдер және далаларда флораның әртүрлілігі және өзіндік ерекшелігі батыстан Шығысқа қарай ұлғаяды. Ал тау жүйелерінде флораның әртүрлілігі және өзіндік ерекшелігі Солтүстік-Шығыстан (Алтай) Оңтүстік батысқа (Батыс Тянь-Шань, Қаратау) қарай ұлғаяды. Қазақстанда 10 монотиптік эндемикалық туыстарды ерекше атауға болады: *Physandra* (Физандра), *Rhaphidophyton* (Рафидофитон), *Pseuderemostashys* (Лжепустынноколосник-жалған шөлмесек), *Botschantzevia* (Бочанцевия), *Pseudomarrubium* (Ложная шандра-жалған шандра), *Cancriiniella* (Канкриниелла), *Spiraeanthus* (Таволгоцвет-тобылғытүс), *Pterygostemon* (Птеригостемон), *Pastinacopsis* (Пастернаковник), *Niedzwedzkia* (Недзвецкия).

Қазақстанның 1981 жылы баспадан шыққан Қызыл кітабына жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің 279 түрі кіргізілген болса, соңғы жылдары баспаға тапсырылған қызыл кітаптың екінші басылымына өсімдіктердің 400 сирек кездесін түрлері енгізілген. Қазақстанда тіршілік ететін жануарлар Республикамыздағы байлықтарымыздың бірі. Сондықтан оларды қорғау, тиімді пайдалану біздің борышымыз, жануарлардың біразы сапалы ет, май, сүт, бағалы тері берсе, кейбіреулері ауыл және орман шаруашылығының зиянкестері.