

Геоэкология

УДК 556.182:338(045)

С.А. Красноперова

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД, ПРИУРОЧЕННЫХ К ГОРОДСКИМ АГЛОМЕРАЦИЯМ

Аннотация. В статье рассматривается проблема загрязнения подземных вод, приуроченных к городским агломерациям. Проанализированы образцы родниковых вод по органолептическим свойствам и общей жесткости воды. Выявлены превышения предельно-допустимых значений по жесткости воды некоторых образцов родниковых вод, что обусловлено химическим составом геолого-геохимических особенностей пород, атмосферных осадков, а также интенсивной деятельностью антропогенного фактора.

Ключевые слова: подземные воды, родниковая вода, общая жесткость воды, органолептические свойства, окружающая природная среда.

Для цитирования: Красноперова С.А. Оценка качества природных вод, приуроченных к городским агломерациям // Управление техносферой: электрон. журнал, 2024. Т.7. Вып.1. URL:<https://technosphere-ing.ru> С. 141–145.

Актуальность

В настоящее время проблема загрязнения подземных вод имеет особую актуальность, так как каждая проба воды не соответствует нормируемым показателям оценки качества вод. Качественный состав природных вод формируется посредством геолого-геохимических особенностей пород, атмосферных осадков, а также нарастающих источников антропогенных загрязнителей [1, 2]. Особенно интенсивное изменение качественного состава природных вод происходит в городских агломерациях, отличающихся ростом негативного воздействия на окружающую среду [3, 4].

Цель работы: исследование органолептических свойств и общей жесткости родниковых вод на примере г. Ижевска.

Материал и методы исследований

Материалом исследования были образцы родниковых питьевых вод, находящиеся на территории г. Ижевска. Пробы родниковых вод отбирали по методике [5] на территории г. Ижевска, местонахождение которых следующие: 1 – район Татар-Базара (Шунды), 2 – Строитель; 3 – Татар-Базар (ул. Азина), 3 – Козий парк. В качестве контроля также использовали воду из централизованного источника – 5. Органолептические свойства родниковых вод (мутность, цветность, прозрачность и запах) определяли в соответствии ГОСТ ISO 11036–2017 [6]. Общая жесткость – это ее свойство воды с содержанием в ней ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , ее определяли комплексонометрическим методом согласно ГОСТ 31954-2012 [7]. Для измерения жесткости в Российской Федерации установлена единица измерения жесткости – °Ж воды. Одному °Ж соответствуют 20,04 мг Ca^{2+} или 12,15 мг Mg^{2+} в 1 дм^3 воды [1]. Общая жесткость питьевой воды должна быть не более 7°Ж [7].

Результаты исследований и их обсуждение

Эколого-геохимический анализ родниковых вод г. Ижевска показал, что все пробы родниковых вод соответствуют нормативам качества по органолептическим свойствам воды. По показателю общей жесткости воды, напротив, выявлены значительные превышения по сравнению с ПДК (место отбора №3 и 4. (рис.)). В районе татар-Базар (место отбора №1) вода характеризуется как мягкая.

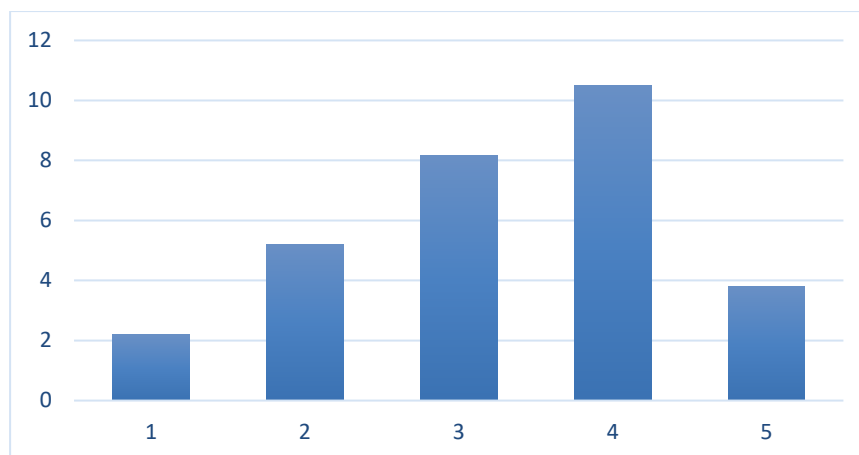


Рис. Результаты исследований общей жесткости природных вод (Ж°)

Однофакторный дисперсионный анализ проб жесткости воды показал высокосignificant различия между пробами с разных районов г. Ижевска ($p < 0.003$). Это обусловлено, прежде всего, эколого-геохимическими особенностями территорий г. Ижевска (разнообразие геолого-геохимических условий пород, наличие разной растворимости пород, а также влияние хозяйственной деятельности антропогенного фактора [3]).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. Книга 1. М.: Недра, 1994. 304 с.
2. Савенко А.В., Савенко В.С., Дубинин А.В. Выщелачивание микроэлементов из горных пород под действием органических кислот // Вестник Московского университета. Серия 4: Геология. 2017. № 6. С. 70 – 76.
3. Оценка качества подземных вод на примере нефтяного месторождения Удмуртии [Электронный ресурс] / С. А. Красноперова, Г. С. Иванов, А. Н. Ванчурин [и др.] // АгроЭкоИнфо. 2022. № 5. URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/21532>. (дата обращения: 05.01.2024).
4. Красноперова С.А. Мониторинг водных объектов в районе разработки нефтяных месторождений Удмуртской Республики // Управление техносферой. 2018. Т.1. Вып. 1.

- С. 75 – 86. URL: <https://technosphere-ing.ru/files/EL-J-MT/статья> (дата обращения: 05.01.2024).
5. ГОСТ Р. 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. М.: Стандартинформ, 2008. 48 с.
 6. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. М.: Минюст России, 2021. 1025 с.
 7. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. М.: Стандартинформ, 2013. 16 с.

Поступила в редакцию 12.02.2024

Сведения об авторе

Красноперова Светлана Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры геологии нефти и газа Удмуртского государственного университета, 426034, ул. Университетская, 1, г. Ижевск, Россия.

E-mail: krasnoperova_sve@mail.ru

S.A. Krasnoperova

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF NATURAL WATERS CONFINED TO URBAN AGGLOMERATIONS

Annotation. The article deals with the problem of groundwater pollution associated with urban agglomerations. Samples of spring waters were analyzed according to their organoleptic properties and general water hardness. The exceedances of the maximum permissible values for water hardness of some spring water samples were revealed, which is due to the chemical composition of geological and geochemical features of rocks, atmospheric precipitation, as well as the intensive activity of the anthropogenic factor.

Keywords: groundwater, spring water, total water hardness, organoleptic properties, natural environment.

For citation: Krasnoperova S.A. [Assessment of the quality of natural waters confined to urban agglomerations] *Upravlenie tekhnosferoi*, 2024, vol. 7, issue 1. (In Russ.). Available at: <https://technosphere-ing.ru/> pp. 141–145.

REFERENCES

1. Ivanov V.V. *Ekologicheskaya geokhimiya elementov. Kniga 1.* [Ecological geochemistry of elements. Book 1]. Moscow: Nedra, 1994, 304 p. (In Russ.).
2. Savenko A.V., Savenko V.S., Dubinin A.V. Vyshchelachivanie mikroelementov iz gornykh porod pod deistviem organicheskikh kislot [Leaching of trace elements from rocks under the action of organic acids]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 4: Geologiya.* [Bulletin of the Moscow University. Series 4: Geology]. 2017, no. 6, pp. 70 – 76. (In Russ.).
3. Krasnoperova S. A., Ivanov G. S., Vanchurin A. N. [etc.] Otsenka kachestva podzemnykh vod na primere neftyanogo mestorozhdeniya Udmurtii [Assessment of groundwater quality on the example of an oil field in Udmurtia]. *AgroEkoInfo* [AgroEcoInfo], 2022, no.5. Available at: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/21532> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).
4. Krasnoperova S.A. Monitoring vodnykh ob"ektov v raione razrabotki neftnykh mestorozhdenii Udmurtskoi Respubliki [Monitoring of water bodies in the area of oil fields development in the Udmurt Republic]. *Upravlenie tekhnosferoi*, 2018, vol.1, issue 1, pp. 75 – 86. Available at: <https://technosphere-ing.ru/files/EL-J-MT/stat'ya> (accessed: 05.01.2024). (In Russ.).
5. GOST R. 51592-2000 *Voda. Obshchie trebovaniya k otboru prob.* [Water. requirements for sampling]. Moscow: Standartinform, 2008, 48 p.
6. SanPiN 1.2.3685-21. *Gigienicheskie normativy i trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlya cheloveka faktorov sredy obitaniya* [Hygienic standards and requirements for ensuring the safety and (or) harmlessness of environmental factors for humans]. Moscow: Minyust Rossii, 2021, 1025 p.
7. GOST 31954-2012. *Voda pit'evaya. Metody opredeleniya zhestkosti.* [Drinking water. Methods for determining stiffness]. Moscow: Standartinform, 2013, 16 p.

Received 12.02.2024

About the Author

Krasnoperova Svetlana Anatolyevna

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Oil and Gas, Institute of Oil and Gas named after M.S. Gutseriev, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Udmurt State University", 426034, University st., 1, Izhevsk, Russia. E-mail: krasnoperova_sve@mail.ru