

Conclusion

The lowest soil moisture content was fixed in June, it was fixed in 11-20 days, – 15.11% in the landfill and 15.3% in the perennial grassland meadow. In the first ten days of July, soil moisture in the landfill fell to 14.5% and reached its lowest level throughout the observation period. After the 80 mm precipitation the moisture content (during the 3rd decade) rose to 20%. Subsequently, during the entire observation period, soil moisture in the landfill site did not fall below 19.5%.

After the calculation of total evaporation, the highest values were obtained in July at 310 mm, the average evaporation of the research period took place in August and June, an average of 259 millimetres each month. In September, evaporation was the smallest – 180 mm.

References

1. Amokrane A., Comel C., and Veron J. (1997). Landfill leachate pretreatment by coagulation-flocculation. *Water Research* 31(11): 2775.
2. Albanna, M. Fernandes, L., Warith, M., 2007. Methane oxidation in landfill cover soil; the combined effects of moisture content, nutrient addition and cover thickness. *Journal of Environmental Engineering Science* 6, 191–200.
3. Addiscot, T. J Smith and N. Bradbury, 1995: Critical evaluation of models and their parameters.- *Journal Environmental Quality* 24, 803-807.
4. Moneith, J.L. and M-H. Unsworth, 1990: Principles of environmental physics.- Sec. Edition, London: Edward Arnold.
5. Bernier P.Y. 1993. Comparing natural and planted back spruce seedlings. I. Water relations and growth. *Can. J. For. Res.* 23: 2427-2434.
6. Baig S., Coulomb I., Courant P., and Liechti P. (1999). Treatment of landfill leachates: lapeyrouse and satrod case studies. *Ozone Science and Engineering* 21(1): 1-22.
7. Barber C, and P. J. Maris (1984). Recirculation of Leachate as A Landfill Management Option: Benefits and Operational Problems,” *Quarterly Journal of Engineering Chemosphere* 53: 737-744.

УДК 502.52

СОСТОЯНИЕ ПИТЬЕВЫХ ВОД РОДНИКОВ В Г. ГРОДНО

Аверченкова В. П.

Учреждение образования “Гродненский государственный университет имени Янки Купалы”, г. Гродно, Республика Беларусь, nika.averchonok4@gmail.com
Научный руководитель – Колесник И. М., магистр биологических наук, старший преподаватель кафедры экологии ГрГУ им. Я. Купалы

The drinking water quality of some non-centralized sources in Grodno was studied. This water was analyzed by organoleptic, chemical and microbiological indicators. A high content of iron ions were established.

В Республике Беларусь централизованное водоснабжение городов, городских и сельских посёлков и промышленных предприятий базируется на использовании пресных подземных вод [1]. Микробиологическое и химическое загрязнение вод в ряде регионов все еще фигурирует в качестве одной из основных проблем хозяйственно-питьевого водоснабжения. По результатам санитарного надзора за хозяйственно-питьевым водоснабжением в 2015 г. доля

проб, не соответствующих гигиеническим нормам, составила 2,2% по микробиологическим и 21,8% по санитарно-химическим показателям [2]. В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года стратегическими целями экологической политики Республики Беларусь являются создание благоприятной окружающей среды, улучшение условий проживания и здоровья населения, обеспечение экологической безопасности [3].

Цель данной работы – оценка качества питьевой воды родников по ул. Со-лы в г. Гродно как источников нецентрализованного водоснабжения г. Гродно.

Отбор проб воды двух родников д. Со-лы осуществлялся в ноябре 2018 г. и феврале 2019 г. Анализ воды проводился по органолептическим, химическим, микробиологическим показателям стандартными методами. Определение запаха проводили при комнатной температуре и при нагревании до 60°C; цвет определяли на белом фоне при толщине слоя 10 см; вкус и привкус устанавливали при комнатной температуре; мутность характеризовали по опалесценции воды на черном фоне при толщине слоя 10 см; прозрачность оценивали визуально по высоте столба жидкости, при котором метка стандартного шрифта еще видна. Общую минерализацию – по массе сухого остатка проб воды после упаривания и высушивания при температуре 105°C. Содержание ионов Fe^{3+} определяли фотометрически с роданидом калия, активность нитрат-ионов NO_3^- – колориметрическим методом с салициловым натрием; pH устанавливали потенциометрическим методом [4]. Общее микробное число определяли методом глубинного посева 1 см³ воды в 3-кратной повторности на МПА [5].

Анализ полученных в ходе работы результатов показал, что вода исследованных источников достаточно благополучна и неизменна осенью и зимой по органолептическим показателям: цветность и прозрачность колебались незначительно, запах не ощущался, вкус и привкус не превышали 1 балла, мутность не отмечалась (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические показатели питьевой воды родников по ул. Со-лы в г. Гродно

Показатели(осень и зима)	Точки отбора проб	
	Родник №1	Родник №2
Характеристики мутности	Незаметная	Незаметная
Цветность	Бесцветная	Бесцветная
Прозрачность, см	28	28
Вкус и привкус, баллы оценки	Не ощущается, 0 баллов	Не ощущается, 0 баллов
Запах, баллы оценки	Не ощущается, 0 баллов	Не ощущается, 0 баллов

Результаты санитарно-гигиенической оценки источников по химическим показателям приведены в таблице 2. В обеих пробах наблюдается повышенная концентрация ионов железа. Главными источниками соединений железа в природных водах являются процессы химического выветривания и растворения горных пород. Масса сухого остатка и содержание нитратов находились на низком уровне и не превышали гигиенических нормативов; однако имели более высокие значения по сравнению с 2012 г. и 2013 г. [6, 7]. По pH вода обоих источников относится к слабощелочным водам, что соответствует гигиеническому нормативу (pH= 6-9). Это может быть связано с повышенным содержанием карбонатов в почве.

Таблица 2 – Химические показатели питьевой воды родников

Показатели	Сезон	Точки отбора проб	
		Родник №1	Родник №1
Общая минерализация, мг/дм ³	осень	0,33(пресная)	0,43(пресная)
	зима	0,03 (ультрапресная)	0,05(ультрапресная)
Fe ³⁺ , мг/дм ³	осень	0,8	0,78
	зима	0,76	0,77
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	осень	18,5	21,85
	зима	20,0	19,0
рН	осень	7,6	7,7
	зима	7,7	7,8

Микробиологический анализ показал, что в ноябре 2018 г. несколько большее содержание бактерий наблюдалось в воде родника №2 (ОМЧ составляло 43 КОЕ/см³). ОМЧ воды родника №1 составляло 38 КОЕ/см³. В феврале 2019 г. ОМЧ воды родников №1 и №2 составляло 2 КОЕ/см³.

Результаты исследования позволяют заключить, что в ноябре 2018 г. и в феврале 2019г. вода двух родников по ул.Солы в г. Гродно не соответствовала санитарно-гигиеническим требованиям по содержанию ионов железа III. Состояние указанных питьевых вод в частном секторе города требует дальнейшего детального контроля.

Список цитированных источников

1. Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2016 год). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cricuwr.by/static/files/cadastr_2016.pdf – Дата доступа: 12.03.19.

2. Водные ресурсы // Экологический бюллетень за 2015 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/ecoza2015/> – Дата доступа: 12.03.19.

3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г./Национальная комиссия по устойчивому развитию Респ. Беларусь; Редколлегия: Я.М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак. — 200 с.

4. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учебное пособие / А.И. Федорова, А.Н.Никольская; под ред. Ю.Г. Королева.- Москва: ВЛАДОС, 2003. – 364 с.

5. Санитарно-микробиологический анализ питьевой воды. Методические указания МУК РБ № 11-10-1-2002. – Минск, 2002. – 43с.

6. Лучиц, Т.В. Качество питьевой воды нецентрализованных источников водоснабжения в г. Гродно / А.В. Развинова, Т.В. Лучиц, И.М. Колесник // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий: материалы V Междунар. научн.-практ.конф., Астрахань, 17-18 мая 2012г. / Астрахан.гос.ун-т; редкол.: А.Н. Бармин [и др.]. – Астрахань, 2012. – С. 195-197.

7. Лучиц, Т.В. Оценка качества воды некоторых общественных источников питьевого водоснабжения в г. Гродно / Т.В. Лучиц, И.М. Колесник, А.В. Развинова// «Социум – экономика – экология – демография»: актуальные проблемы социально-экономического, экологического и демографического развития Республики Беларусь (90 – е годы XX - начало XXI)»: сб. научных статей/ редкол.: Д.В.Карев (отв.ред.) [и др.] – Гродно, ЮрСаПринт, 2013, – С. 191-194.