

УДК 628.543.2

DOI 10.21661/r-497523

Т.И. Жилочкина, А.И. Селиверстов

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ДО И ПОСЛЕ ЕЁ ОЧИСТКИ В ГОРОДЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Аннотация: данная статья посвящена комплексному исследованию питьевой воды до и после ее очистки. При исследовании использовались пробы воды, отобранной на 5 водопроводных и 5 водораспределительных станциях города. Автор приходит к выводу, что использование системы мониторинга позволяет оперативно реагировать на любые изменения в качестве исходной воды, и быстро принимать решения, влияющие на ее очистку.

Ключевые слова: водоочистка, водоснабжение, питьевая вода.

T.I. Zhilochkina, A.I. Seliverstov

A STUDY OF DRINKING WATER QUALITY BEFORE AND AFTER ITS PURIFICATION IN SAINT-PETERSBURG

Abstract: this article is devoted to a comprehensive study of drinking water before and after its purification. Water samples taken at 5 water supply and 5 water distribution stations of the city were used in the study. The author comes to the conclusion that the use of the monitoring system allows you to respond quickly to any changes in the quality of the drinking water, and quickly make decisions that affect its purification.

Keywords: water purification, water supply, drinking water.

Абсолютно чистая вода в природе не встречается, так как она является прекрасным растворителем и, соприкасаясь с другими природными средами, обогащается микро- и макроэлементами, примесями животного и минерального происхождения. Кроме состава водоносных горизонтов и других условий, формирующих качественный и количественный состав природных вод, на современном этапе в этом формировании активно участвует техногенный фактор.

Поллютанты, содержащиеся в воде, могут обладать токсичным, канцерогенным, аллергенным, мутагенным эффектом. Это может привести к развитию различных заболеваний, в том числе и онкологических.

При этом, питьевая вода может не отвечать нормативным показателям, как из-за плохого санитарного состояния источника водоснабжения, так и при поступлении в воду загрязняющих веществ в процессе передачи воды потребителю. Несмотря на модернизацию водопроводных сетей, качество воды может меняться вследствие изменяющегося уровня загрязнения водоисточника. В связи с этим важен выбор технологии водоочистки. Правильно подобранная технология, с выверенным оборудованием, дает высокое качество питьевой воды, даже при низком качестве воды исходной.

Материалом исследования является вода, отобранная с водопроводных и водораспределительных станций, расположенных в городе Санкт-Петербурге.

Обработка данных по обобщенным показателям проводилась методом сравнительного анализа проб воды в разных точках их забора:

- *водородный показатель* – методом измерения рН-метром;
- *жесткость общая* – методом титрометрии;
- *окисляемость перманганатная* – методом титрометрии;
- *нефтепродукты (суммарно)* – методом ИК-спектрофотометрии;
- *поверхностно-активные вещества (ПАВ)* – анионо-активные флуориметрия, спектрофотометрия.

Результаты исследования. При исследовании использовались пробы воды, отобранной на 5 водопроводных и 5 водораспределительных станциях города.

Водородный показатель воды на выходе с водопроводных станций и в контрольных точках водораспределительных сетей остается неизменным.

Жесткость воды лежит в пределах 0,6–0,7 ммоль/дм³, при норме в 7,0 ммоль/дм³. Показатель одинаков на выходе из водопроводной станции и в контрольных точках водораспределительных сетей.

Общая щелочность не нормируется. Данный показатель в среднем составляет 0,26 ммоль/дм³.

Перманганатная окисляемость. Из показателя перманганатной окисляемости следует, что содержание органических веществ в питьевой воде достаточно низкое, в среднем 3,0 мгО/дм³, при норме в 5,0 мгО/дм³. После попадания в распределительные сети, содержание органических веществ в воде растет ($p > 0,05$), вероятно, это связано с тем, что в некоторых районах города, где водопроводные сети достаточно старые, вода до потребителя может доходить с превышением нормативных показателей по перманганатной окисляемости. Связано это будет именно с состоянием системы, а не качеством очистки.

Таблица 1

Органолептические показатели качества воды

<i>Показатель</i>	<i>Водородный показатель (рН)</i>	<i>Жесткость общая</i>	<i>Окисляемость перманганатная</i>	<i>Нефтепродукты</i>	<i>Поверхностно-активные вещества (ПАВ)</i>
<i>Единицы измерения</i>	ед. рН	ммоль/дм ³	мгО/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³
<i>Норматив</i>	6,0–9,0	7	5	0,1	0,5
<i>Главная водопроводная станция (выход) средние (ГВС)</i>	6,6	0,7	3,5	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Распределительная сеть, ул. Кавалергардская, д. 42 (характеризует качество питьевой воды в зоне ГВС)</i>	6,6	0,7	3,7	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Южная водопроводная станция (выход) средние (ЮВС)</i>	6,5	0,7	2,7	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Распределительная сеть, ул. Бухарестская, д.120 (характеризует качество питьевой воды в зоне ЮВС)</i>	6,6	0,6	2,9	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Волковская водопроводная станция (выход) средние (ВВС)</i>	6,6	0,7	2,7	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Распределительная сеть, ул. Курская, д. 40 (характеризует качество питьевой воды в зоне ВВС)</i>	6,6	0,6	2,8	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Северная водопроводная станция (выход) средние (СВС)</i>	6,5	0,6	2,9	ниже п/о*	ниже п/о*

<i>Распределительная сеть, Уманский пер., д.60 (характери- зует качество питьевой воды в зоне СВС)</i>	6,5	0,6	3,3	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Водопроводная станция г. Колпино (выход) средние (КВС)</i>	6,5	0,6	2,7	ниже п/о*	ниже п/о*
<i>Распределительная сеть, Лагерное шоссе, д.33 (характеризует качество питьевой воды в зоне КВС)</i>	6,6	0,7	2,8	ниже п/о*	ниже п/о*

На водопроводных станциях, которых по городу пять, питьевая вода проходит двухступенчатую систему очистки, с дальнейшей подачей потребителям. ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» использует систему мониторинга, которая позволяет оперативно реагировать на любые изменения в качестве исходной воды, и быстро принимать решения, влияющие на ее очистку. Главными факторами вторичного загрязнения воды в трубопроводах являются: материал труб, продолжительность их эксплуатации, протяженность сети, изношенность трубопроводов, изменение гидравлического режима работы участков сети, внешнее и внутреннее защитное покрытие трубопровода, коррозия металлических труб.

Список литературы

1. Рахманин Ю.А. Сравнительная оценка санитарно-эпидемиологической значимости индикаторных колиформных показателей качества питьевой воды / Ю.А. Рахманин, Л.В. Иванова, Т.З. Артемова [и др.] // Гигиена и санитария. Т. 95. – 2016. — №. 6. – С.582–588.

2. Сидоренкова Л.М. Интегральная оценка качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения Смоленской области / Л.М. Сидоренкова, Е.Г. Майорова, В.А. Барсуков [и др.] // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. Т. 16. – 2017. – №. 1. – С. 165–172.

3. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://78.rospotrebnadzor.ru/> (дата обращения 17.10.2018).

4. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» от 07.12.2011 №416-ФЗ // Справочная правовая система «Консультант плюс».

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ // Справочная правовая система «Консультант плюс».

References

1. Rakhmanin, Iu. A., Ivanova, L. V., & Artemova, T. Z. (2016). Sravnitel'naia otsenka sanitarno-epidemicheskoi znachimosti indikatornykh koliformnykh pokazatelei kachestva pit'evoi vody. *Gigiena i sanitariia*. T. 95, . 6, 582.

2. Sidorenkova, L. M., Maiorova, E. G., & Barsukov, V. A. (2017). Integral'naia otsenka kachestva pit'evoi vody tsentralizovannykh sistem vodosnabzheniia Smolenskoii oblasti. *Vestnik Smolenskoii gosudarstvennoii meditsinskoi akademii*. T. 16, . 1, 165-172.

3. Upravlenie Federal'noi sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ei i blagopoluchiiia cheloveka po gorodu Sankt-Peterburgu. Retrieved from <http://78.rospotrebnadzor.ru/>

4. Federal'nyi zakon "O vodosnabzhenii i vodootvedenii" ot 07.12.2011 416-FZ. *Spravochnaia pravovaia sistema "Konsul'tant plius"*.

5. Federal'nyi zakon "Ob okhrane okruzhaiushchei sredy" ot 10.01.2002 7-FZ. *Spravochnaia pravovaia sistema "Konsul'tant plius"*.

Жилочкина Татьяна Ивановна – доцент, канд. с/х наук, преподаватель, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия.

Zhilochkina Tatiana Ivanovna – associate professor, candidate of agricultural sciences, teacher, FSBEI of HE «Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Saint-Petersburg, Russia.

Селиверстов Андрей Игоревич – студент, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия.

Seliverstov Andrei Igorevich – a student, FSBEI of HE «Saint Petersburg State Academy of Veterinary Medicine», Saint-Petersburg, Russia.