УДК/UDC 613.3

Эколого-гигиеническая оценка качества питьевой воды

Сокрутина Татьяна Александровна
студентка лечебного факультета
Кубанский государственный медицинский университет
г. Краснодар, Россия

Аннотация

Целью настоящего исследования является оценка качества питьевого водоснабжения и возможного воздействия на здоровья населения города Краснодара. Питьевая вода, являясь основополагающим элементом жизнеобеспечения, во многом определяет состояние здоровья населения и уровень санитарно-эпидемиологического благополучия территории. На примере химического анализа воды водозабора «Киров» рассматривается качество подаваемых в водопроводную сеть города Краснодара вод. Автор приходит к выводу, что водозабор относится к четвертичному водоносному комплексу, наиболее подверженному воздействию внешнего загрязнения. За период 2013–2017 гг. качество питьевой воды не изменилось и соответствует требованиям санитарно-эпидемиологических правил и норм 21.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Ключевые слова: питьевое водоснабжение, риск здоровья населения, химические вещества.

Ecological and Hygienic Assessment of Drinking Water Quality

Sokrutina Tatyana Aleksandrovna
student of the Faculty of Medicine
Kuban State Medical University
Krasnodar, Russia

Abstract

The purpose of this study is to assess the quality of drinking water supply and the possible impact on the health of the population of the city of Krasnodar. Drinking water, being a fundamental element of life support, largely determines the health status of the population and the level of sanitary and epidemiological well-being of the territory. Using the example of the chemical analysis of the water of Kirov water intake, the authors consider the quality of the water of the city's water supply network. The author comes to the conclusion that water intake refers to the quaternary aquifer complex, which is most susceptible to external pollution. For the period of 2013–2017, the quality of drinking water has not changed and meets the requirements of sanitary and epidemiological regulations and norms 21.4.1074-01 Drinking water. Hygienic requirements to the quality of drinking water of centralized drinking water supply systems. Quality control.

Key words: drinking water supply, public health risk, chemicals.

В 2010 году Генеральная Ассамблея ООН четко признала право человека на воду и санитарию. В созданном в ноябре 2016 года информационном бюллетене ВОЗ отражена роль воды в жизни человека как важный фактор здоровья людей, независимо от того, используется ли она для питья, бытовых нужд, приготовления пищи или рекреационных целей. В мире в настоящее время практически 4,2 млрд человек пользуются водопроводной водой [1].

В Краснодарском крае водопровод из коммунальной системы имеют 1426004 человек; водопровод из индивидуальной системы — 203912 человек; водопровод вне жилища (колонку) — 75313 человек; колодец, скважину и другие источники водоснабжения — 70932 человек [2].

Хозяйственно-питьевое и техническое водоснабжение г. Краснодара базируется на эксплуатации Краснодарского месторождения пресных подземных вод. В ведении ООО «Краснодар Водоканал» находится 12 водозаборов, а количество артезианских скважин составляет 440. Водозаборы расположены в центральной части Азово-Кубанского бассейна пластовых напорных вод (АКБПНВ).

По приуроченности к отдельным литолого-стратиграфическим об-

разованиям, условиям формирования, циркуляции и режима подземных вод, наличию гидравлической связи между отдельными горизонтами в пределах описываемой территории выделяются водоносные комплексы:

— четвертичных отложений;
— отложений апшеронского яруса;
— отложений акчагыльского яруса;
— отложений куяльницкого яруса;
— отложений киммерийского яруса.

Для оценки качества питьевого водоснабжения необходимо рассмотреть каждый ярус.

Кровля водного комплекса четвертичных отложений находится на глубине 10–12 м от поверхности, поэтому комплекс наиболее подвержен воздействию внешнего загрязнения. Питание идет за счет инфильтрации поверхностных вод р. Кубань за пределами зон санитарной охраны и за счет перетоков из более напорных нижележащих горизонтов. По физическим свойствам грунтовые воды в основном без запаха и привкуса, с мутностью 0,3–2,0 мг/л, цветностью 5–15°и температурой 12–14 °С. Сухой остаток составляет от 0,8 до 1,4 г/л, реже — 3,5 г/л; жесткость повышена, в среднем — 5–9 мг-экв/л, иногда достигает 18 мг-экв/л, содержание железа — 0,4-1,1 мг/л. По химическому составу воды гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые, кальциево-магниевые, кальциево-натриевые, натриевые.

Дебиты эксплуатационных скважин данного комплекса составляют в среднем 10–16,6 л/с при понижении 10–12 м, удельные дебиты — 0,5–4 л/с.

Кровля апшеронского водоносного комплекса находится на глубине 50-60 м и сложена глинами мощностью от 10 до 15 м. Основным источником питания подземных вод данного комплекса является инфильтрация атмосферных осадков и поверхностных вод в местах выходов апшеронских отложений на дневную поверхность в предгорной части Краснодарского края. По химическому составу воды в основном гидрокарбонатные, натриевые, реже смешанные. Они характеризуются высоким питьевым

качеством: сухой остаток составляет 0,26–0,8 г/л, жесткость — 0,6–6,5 мг-экв/л, коли-титр — 333.

Водообильность комплекса характеризуется дебитами скважин 8–12 л/с при понижениях 10-20 м.

Кровля отложения акчагыльского яруса находится на 200–210 м и представлена глинами мощностью 2-10 м. Акчагыльский комплекс, подобно апшеронскому, представляет собой единую гидравлическую систему напорного характера. По условиям питания также соответствует апшеронскому. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриевые. Водообильность комплекса характеризуется дебитами скважин 7–9 л/с при понижениях 12–17 м.

Кровля отложений куяльницкого яруса находится на глубине 400–420 м. Воды комплекса напорные. Питание осуществляется инфильтрацией атмосферных осадков в предгорной части и, вероятно, за счет перетоков из более напорных горизонтов. По химическому составу воды комплекса гидрокарбонатные натриевые с сухим остатком 0,4-0,5 г/л; общая жесткость обычно не превышает 1 мг-экв/л.

Водообильность отложений комплекса наиболее низкая из всех эксплуатируемых в г. Краснодаре. Дебиты эксплуатационных скважин, в среднем, составляют 7–8 л/с при понижениях 20–35 м.

Воды киммерийского водоносного горизонта напорные. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в предгорной части Краснодарского края. Качество подземных вод комплекса одинаково на всей описываемой площади. Воды пресные, с сухим остатком 0,29–0,56 г/л, жесткость общая 0,4-0,7 мг-экв/л. Вода имеет слабый запах сероводорода. Иногда не соответствует ГОСТу «Вода питьевая» по содержанию аммиака — до 3 мг/л.

Водообильность горизонта характеризуется дебитами эксплуатационных скважин: 13–16 л/с при понижении 25–30 м.

Проведем оценку динамики химических свойств воды на примере водозабора «Кирова» (четвертичный водоносный комплекс) за период 2013–2017 годы в соответствии с требованиями СанПин 21.4.1074-01 «Пи-

тьевая вода. Гигиенические требования к качеству питьевой воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» (табл. 1).

За основу возьмем показатели протоколов химических анализов воды испытательного центра питьевой воды ООО «Краснодар Водоканал».

Динамика химического анализа по водозабору «Кирова» за период 2013-2017 гг.

№	Критерий оценки	Допустимые значения	2013	2017
1	Запах, балл	не более 2	0	0
2	Вкус, балл	не более 2	0	0
3	Температура, гр.	-	14	16
4	Цвет, град	не более 20	0	<5
5	Мутность, мг/дм^3	1,5 (2)	<0,58	<0,58
6	pH	6-9	7,98	8,03
7	CO, мг/дм^3	1000	400	393
8	ЖО, ммоль/дм^3	7 (10)	2,8	2,9
9	Щел., ммоль/дм^3	-	4,5	5,3
10	Окисл., мг/дм^3	5	0,8	1,7
11	Нефть, мг/дм^3	0,1	<0,04	<0,04
12	Фенолы, мг/дм^3	0,25	<0,0005	<0,0005
13	Аммиак, мг/дм^3	2	0,23	0,36
14	Fe, мг/дм^3	0,3	<0,1	<0,1
15	Cd, мг/дм^3	1	<0,0003	<0,0003
16	K, мг/дм^3	-	<0,5	0,8
17	Ca, мг/дм^3	-	40,1	38,9
18	Mg, мг/дм^3	-	9,4	8,83
19	Mn, мг/дм^3	0,1 (0,3)	0,01	0,06
20	Cu, мг/дм^3	1	<0,01	<0,01
21	Mo, мг/дм^3	0,25	<0,0025	
22	As, мг/дм^3	0,05	0,008	0,005
23	Na, мг/дм^3	200	85,5	86,4
24	Нитраты, мг/дм^3	45	<0,2	<0,2
25	Нитриты, мг/дм^3	3	<0,003	<0,003
26	PO4, мг/дм^3	3,5	0,32	0,34
27	Pb, мг/дм^3	0,03	<0,0003	<0,0003
28	Si, мг/дм^3	10	6,8	7,1
29	Sr, мг/дм^3	7	0,6	0,49
30	SO4, мг/дм^3	500	44	39
31	F, мг/дм^3	1,2	0,37	0,33
32	Cl, мг/дм^3	350	22	21
33	Cr, мг/дм^3	0,05	<0,001	
34	Zn, мг/дм^3	5	<0,01	<0,01
35	H2S, мг/дм^3	0,03	-	-

Таблица 1

Таким образом, качество вод, подаваемых в водопроводную сеть г. Краснодара, за 2013–2017 годы не изменилось и соответствует и соответствует требованиям СанПин 21.4.1074-01.

Список литературы

1. Официальный сайт ВОЗ. URL: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/ru/ (дата обращения: 14.01.2018).

2. Данные Всероссийской переписи населения 2010 года. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm (дата обращения: 14.01.2018).