Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный архитектурно-строительный университет»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»

РОГОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ, ГИДРОГЕОЛОГИИ И ГЕОЭКОЛОГИИ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной 85-летию со дня рождения профессора
Геннадия Маркеловича Рогова

7–9 апреля 2015 года
Томск, Россия

Томск
Издательство ТГАСУ
2015

УДК 556.32(571.16)

О НЕКОТОРЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОДЗЕМНЫХ РОДНИКОВЫХ ВОД ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА ТОМСКА

В.П. Парначёв, А.Л. Архипов

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия
E-mail: dingeo@ggf.tsu.ru

Рассмотрены геохимические особенности и приведены содержания ряда химических элементов и соединений в водах наиболее популярных родников окрестностей города Томска. Отмечено превышения в них некоторых токсичных элементов и соединений относительно ПДК.

Ключевые слова: подземные воды, родники, геохимия, город Томск.

Выдающийся учёный-гидрогеолог, профессор Г.М. Рогов в течении всей своей научной деятельности активно занимался изучением состава и условий формирования подземных вод Южной Сибири. Особое внимание он совместно со своими учениками уделял жизненно важным для населения подземным водозаборам в окрестностях города Томска [1]. Авторами в августе 2010 г. были продолжены работы по изучению химического состава источников подземных вод Томского района. Ранее данные по химическому составу вод некоторых подземных источников были приведены в работе коллектива авторов ТПУ Н.Г. Наливайко и др.[2], производственном отчёте Е.Г. Вертмана и А.Д. Назарова [3], диссертационной работе О.Е. Лепокуровой [4], В.П. Парначёва [5] Д. Бээнкса [6] и др. Полученные новые данные (табл.) позволят сопоставить результаты анализов разных авторов и наметить тренд изменения некоторых показателей за ряд лет. Но при этом, следует обратить внимание на повсеместно повышенное содержание в водах всех источников Ti, а в воде Таловских чаш – брома и марганца. Содержание марганца в воде родника 41-ый км превышает ПДК [6] почти в 7 раз. Особенно загрязнён Святой (Воскресенский) ключ в г. Томске: содержание в воде NO_3^- превышает ПДК почти в 4 раза. Это можно объяснить поступлением в подземные воды в этом районе, как и на территории всего города большого количества хозяйственно-бытовых стоков.

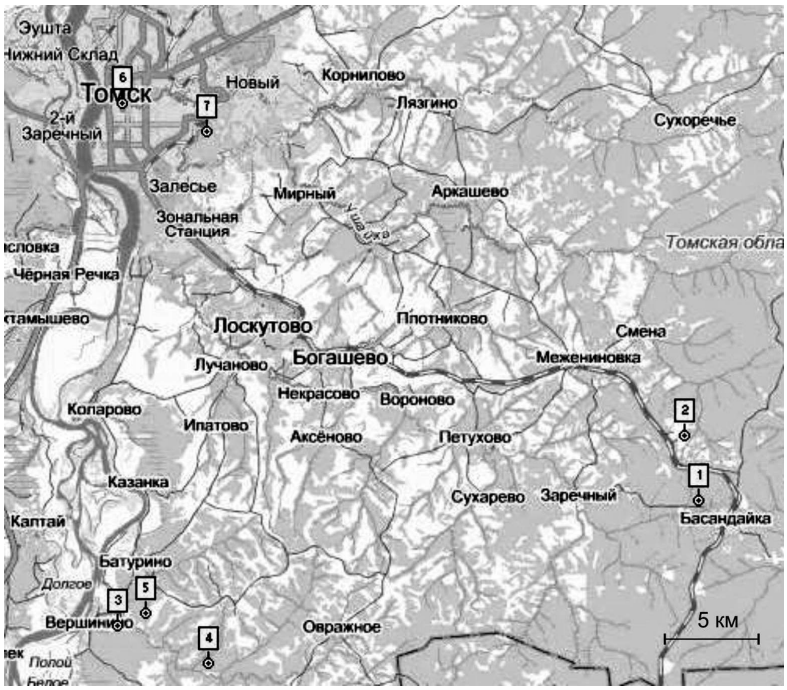


Схема расположения опробованных подземных источников Томского района. Номера на схеме отвечают номерам анализов в таблице

Содержание химических компонентов в подземных водах Томской области

Показатель	Единицы измерения	ПДК*	Содержание						
			1	2	3	4	5	6	7
T	°C		5,5	5,3	8,4	5,1	6,5	6,4	12,1
pH			7,29	7,64	8,19	7,46	7,46	6,91	7,82
F^-	мг/л	0,7–1,5	0,26	0,25	0,20	0,26	0,26	0,13	0,23
Cl^-	мг/л	350	0,66	0,42	0,83	0,62	2,59	70,0	1,29
NO_2^-	мг/л	3,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Br^-	мг/л	0,2	**0,32**	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO_3^-	мг/л	45	< 0,05	< 0,05	< 0,05	5,62	5,76	**160,0**	< 0,05
PO_4^{3-}	мг/л	3,5	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
SO_4^{2-}	мг/л	500	10,5	1,24	6,86	2,99	2,96	91,8	2,81
Si	мг/л	10	10,0	8,95	7,24	7,21	6,91	7,90	5,07
Al	мг/л	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fe	мг/л	0,3	0,0026	0,0324	0,0138	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,228
Ti	мг/л	0,0001	0,0015	0,0012	**0,0012**	**0,0012**	**0,0011**	**0,0020**	0,0013
Mg	мг/л	50	26,2	22,4	10,6	13,9	11,5	32,5	10,0
Ca	мг/л	–	134	107	88,8	96,8	89,4	210	84,7
Na	мг/л	200	15,2	14,4	6,64	5,97	6,16	75,6	7,06
K	мг/л	50	0,53	0,52	0,64	< 0,5	0,67	11,4	1,49
Mn	мг/л	0,1	**2,62**	**0,689**	**0,160**	0,0047	< 0,001	0,0058	**0,136**
Cu	мг/л	1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Zn	мг/л	1	0,0185	0,0171	0,0165	0,0167	0,0161	0,0210	0,0163
Pb	мг/л	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Ni	мг/л	0,02	0,0107	0,0075	0,0074	0,0081	0,0066	0,0089	0,0060
Co	мг/л	0,1	0,0032	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
V	мг/л	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Mo	мг/л	0,25	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cd	мг/л	0,001	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Cr	мг/л	0,05	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Ba	мг/л	0,7	0,0415	0,0152	0,0506	0,0589	0,0868	0,142	0,0699
Sr	мг/л	7	0,726	0,527	0,399	0,449	0,383	0,763	0,352
Zr	мг/л	–	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Ag	мг/л	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
B	мг/л	0,5	0,069	0,065	< 0,02	0,026	0,026	0,072	0,034
Be	мг/л	0,0002	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Li	мг/л	0,03	0,0122	0,0143	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0124	0,0056
Sc	мг/л	–	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Ce	мг/л	–	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
La	мг/л	–	< 0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Y	мг/л	–	< 0,001	<0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
As	мг/л	0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Sb	мг/л	0,005	< 0,005	<0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005

Примечание. 1 – Таловские чаши; 2 – Родник на 41 км.ж.д. Томск-тайга.; 3 – Капитоновский ключ, с. Вершинино; 4 – Ларинский ключ, Ларинский заказник; 5 – Звёздный ключ, р. Тугояковка; 6 – Святой ключ (Воскресенский), г. Томск; 7 – Ключ Академический г. Томск, Академгородок.

Анализы выполнены в лаборатории Норвежской геологической службы, г. Тронхейм (NGU, Trondheim).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Формирование и эксплуатация подземных вод* Обь-Томского междуречья / В.К. Попов,В.А. Коробкин, Г.М. Рогов [и др.]. – Томск : ТГАСУ, 2002. – 143 с.
2. *Наливайко, Н.Г.* Атлас бактериальных пейзажей родников города Томска / Н.Г. Наливайко, К.И. Кузеванов, Ю.Г. Копылова. – Томск : STT, 2002. – 52 с.
3. *Изучение гидродинамического и гидрогеохимического режима родников г. Томска*. Отчёт о выполненной работе по государственным контрактам № 2-РТ-2003/31 от 16.03.2002 и № 26 от 14.05.2004 с ОГУП «Томскинвестгеонефтегаз» / Науч. рук. директор ИНПЦ «Том-Аналитика» ТПУ Е.Г. Вертман. – Томск, 2004. – 201 с.
4. *Лепокурова, О.Е.* Геохимия подземных вод севера Алтае-Саянского горного обрамления, формирующих травертины : дис. … канд. геол.-минерал. наук.– Томск: ТПУ, 2005. – 151 с.
5. *Парначёв, В.П.* Геология и полезные ископаемые окрестностей города Томска / В.П. Парначёв, С.В. Парначёв. – Томск : ТГУ, 2010. – 144 с.
6. *Геохимические особенности подземных вод Томского района* / Д. Бэнкс, В.П. Парначёв, А.Л. Архипов [и др.] // Современные проблемы географии и геологии : материалы III Межд. науч.-практич. конф. – Томск : ТГУ, 2014. – С. 252–254.
7. *ГН 2.1.5.1315-03.3.* Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.