

Sergei Ondar – Doctor of Biology, Professor, Department of General Biology, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: ondar17@yandex.ru.

Ондар Урана Владимировна – кандидат химических наук, доцент кафедры химии Тувинского государственного университета, г. Кызыл, e-mail: nirs.tgu.tuva@mail.ru

Urana Ondar – Candidate of Chemistry (equivalent to Ph.D.), Assistant Professor, Department of Chemistry, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: nirs.tgu.tuva@mail.ru.

Шыырапай Урана Валерьевна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры анатомии, физиологии и бжд Тувинского государственного университета, г. Кызыл, e-mail: nirstgu@mail.ru

Urana Shuyrapai – Candidate of Biology (equivalent to Ph.D.), Senior Lecturer, Department of Anatomy, Physiology, and Health and Safety, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: nirstgu@mail.ru.

Лосев Владимир Николаевич – доктор химических наук, профессор, Сибирский Федеральный университет, г. Красноярск, e-mail losevVN@gmail.ru

Vladimir Losev – Doctor of Chemistry, Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: losevn@gmail.ru.

Хомушку Болат Германович – студент 5 курса естественно – географического факультета Тувинского государственного университета

Bolat Khomushku – Fifth-year undergraduate student in the Department of Natural Geography, Tuvan State University, Kyzyl.

Чамбал Идегел Владимировна – студентка 5 курса естественно – географического факультета Тувинского государственного университета

Idegel Chambal – Fifth-year undergraduate student in the Department of Natural Geography, Tuvan State University, Kyzyl.

УДК 556.314

АРЖААНЫ ОВИУРСКОГО КОЖУУНА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Чоксум Ж.Э., Арат-оол Ш.М.

Тувинский государственный университет, Кызыл

ARZHAANS (MINERAL SPRINGS) OF THE OVUR DISTRICT, REPUBLIC OF TUVA

Zh.E. Choksum, Sh.M. Arat-ool

Tuvan State University, Kyzyl

Приведены данные по химическому составу водных источников Овюрского района Республики Тыва по результатам исследования 2007 –



2012 гг. Обсуждается их состав в сравнении с данными 40-летней давности и использование в рекреационных и лечебных целях.

Ключевые слова: природные водные источники, химический состав, формулы Курлова.

The article provides information on the chemical composition of mineral springs of the Ovur District, based on research conducted between 2007 and 2012. The chemical composition is compared with data gathered over 40 years of use of the mineral springs for recreational and medicinal purposes.

Key words: natural mineral springs, chemical composition, Kurlov formula.

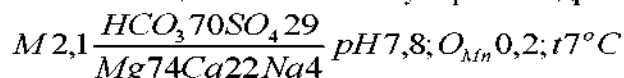
В юго-западной части Республики Тыва (РТ), в Овюрском кожууне (с 2002г. районы в РТ называются кожуунами) находится несколько водных источников, различных по химическому составу. Все они расположены в межгорных понижениях, являющихся частью южного макросклона хребта Западный Танну-Ола. Традиция лечиться на аржаанах (тувинское название лечебных, по народному поверью, водных источников) существует у местного населения издавна. Фактически с древности люди, не зная их состава, использовали источники в рекреационных и лечебных целях.

Вода источников имеет различную минерализацию: два из них являются минеральными (Улаатай и Мургустуг), остальные пресные. Все исследованные источники доступны, к ним ведут грунтовые дороги удовлетворительного состояния.

Наиболее посещаемым является минеральный аржаан Улаатай, который находится примерно в 20 км к востоку от с. Хандагайты. Основной выход находится на высоте 1600м над уровнем моря, недалеко от него отдыхающие ставят палатки, оборудованы туалет и душевые. Выход источника каптирован, по деревянным желобам вода стекает в душевую кабину. В нескольких метрах левее прежде был еще один выход, так называемый “питьевой” источник, который в начале 2000-х фактически исчез (образуется одна капля в несколько минут). На той же долготе, ниже по склону с разницей по абсолютной высоте 100 м находится еще один выход источника. Дебит выходов обоих источников невелик, 0,04 дм³/с – верхнего, 0,03 – нижнего.

Содержание кремнекислоты держится на уровне 10-11 мг/дм³, практически такое же, как и 40 лет назад [1]. Вода обоих выходов имеет слабощелочную среду, содержание растворенного кислорода 10-11 мг/дм³, что свидетельствует о контакте выходящей воды с атмосферным воздухом. По свидетельству Е.В.Пиннекер[1], вода содержит радон.

Макросостав воды основного выхода за 40 лет практически не изменился – вода является кальциево-магниевой сульфатно-гидрокарбонатной:



Второй выход, исследованный ранее в 2005-2006 гг. Чоксум Ж.Э. [2], имеет аналогичный химический состав:

$$M2,2 \frac{HCO_3 66 SO_4 33}{Mg70 Ca25 Na5} pH7,6; O_{Mn} 0,3; t7^\circ C$$

В небольшом количестве в обоих выходах была обнаружена медь (0,002-0,003 мг/дм³).

Второй минеральный источник Овюрского кожууна – Мургуштуг - не является таким посещаемым, как Улаатай. Так как он находится близко к селу Хандагайты (в 2-х км юго-западнее), иногда набирают воду жители села. Недалеко от него расположена чабанская стоянка. Дебит источника невысокий - 0,1л/с, вода протекает примерно сорок метров и исчезает в песках. Химический состав воды не позволяет отнести его к лечебным: нет специфических компонентов, таких как кремнекислота, микроэлементный состав беден. Этот источник является представителем водных источников аридной зоны, вода источника, видимо, уже прошла метаморфизацию с сульфатно-гидрокарбонатного к гидрокарбонатно-сульфатному. Источник, как и в 2005 г., имеет магниевно-кальциевый гидрокарбонатно-сульфатный состав:

$$M1,7 \frac{SO_4 78 HCO_3 19}{Ca54 Mg26 Na19} pH8,2; O_{Mn} 0,6; t5^\circ C$$

Из пресных аржаанов Овюрского кожууна наиболее посещаемыми являются два источника – Ангырактыг и Талдыг-Чарык.

Источник Ангырактыг находится на абсолютной высоте 1660м в местечке Бора-Шай с правой стороны дороги, ведущей к пос. Саглы. Выходы воды из горы каптированы в двух местах деревянными желобами через ручей (правый приток реки Бора-Шай) в душевые кабины, расположенные на другом берегу ручья. Температура воды 5-6С, суммарный дебит обоих выходов 0,2 – 0,3 дм³/с. Существует легенда о том, что вода источника проходит через мумиё внутри горы. Во всяком случае, величина перманганатной окисляемости самая высокая из изученных аржаанов и свидетельствует о наличии в воде легкоокисляющихся органических веществ. Скорость течения воды и её температура за 40 лет [1] практически не изменились, также как и химический состав. Формула Курлова, полученная по результатам исследования, практически совпадает с таковой в работах [1] и [2], т. е. на протяжении полувека источник имеет стабильный гидрокарбонатный магниевно-натриево-кальциевый состав:

$$M0,2 \frac{HCO_3 88 SO_4 10}{Ca51 Na27 Mg20} pH7,5; O_{Mn} 1,8; t5^\circ C$$

Из специфических компонентов в источнике Ангырактыг содержится кремнекислота (15 мг/дм³), хотя эта величина значительно ниже бальнеологической нормы (50 мг/дм³), но во многих природных водах кремнекислота отсутствует. Источник находится в благоприятном для рекреации месте – на стыке хвойного леса и степи, однако размеры площадки для палаток невелики, что ограничивает количество одновременно отдыхающих числом не более 50 человек.



Второй по посещаемости пресный аржаан Талдыг-Чарык находится приблизительно в 15 км к северо-западу от села Хандагайты на левом берегу реки Талдыг-Чарык на абсолютной высоте 1440 м. На склонах рядом с источником каждое лето наблюдается довольно большое количество отдыхающих. Для этого аржаана наблюдается понижение дебита – за последние десять лет понизился с 0,5 до 0,2 дм³/с. Макросостав за период исследования остается постоянным – сульфатно-гидрокарбонатным магниевно-натриево-кальциевым:

$$M0,4 \frac{HCO_3 72 SO_4 27}{Ca 56 Na 26 Mg 17} pH 7,9; O_{Mn} 0,5; t 4^\circ C$$

Содержанию легкоокисляющихся органических веществ соответствует низкая величина перманганатной окисляемости. Также как и в источнике Ангырактыг, в воде аржаана содержится кремнекислота, хотя и не в бальнеологически значимой концентрации – 30 мг/дм³.

В 15 км к востоку от села Хандагайты находится источник Аксы-Туруг, он выходит на поверхность на высоте 1650 м на берегу реки Улаатай. В оздоровительных целях источник стали использовать в 80-х годах прошлого столетия (воду принимают внутрь и в виде душа). По свидетельству местного населения, аржаан помогает при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата. Температура воды низкая, реакция среды слабощелочная, содержание кислорода – 10-12 мг/дм³ – указывает на малую глубину формирования данных вод. По результатам исследования химического состава воды получена формула Курлова, соотношение главных ионов варьирует в разные годы:

$$M0,3 \frac{HCO_3 (82 - 86) SO_4 (16 - 12)}{Ca (61 - 63) Mg (27 - 25) Na (10 - 12)} pH 7,8; O_{Mn} 0,3; t 3,5^\circ C$$

Содержание растворенного кремнезема (10-20 мг/дм³), низкая перманганатная окисляемость, содержание микроэлементов в количествах ниже пределов их обнаружения практически не позволяют выделить каких-либо показаний к использованию этого источника в лечебных целях, единственно можно выделить терапевтический эффект обливаний холодной водой.

Вода всех исследованных источников была проверена на содержание веществ антропогенного происхождения – ионов аммония, нитрит-, нитрат- и фосфат-ионов. Эти ионы либо не обнаружены, либо содержатся в следовых количествах.

Таким образом, из всех исследованных аржаанов можно выделить минеральный источник Улаатай. Его вода имеет химический состав, позволяющий считать ее лечебной. Помимо содержащихся в бальнеологически значимых концентрациях ионов магния, вода содержит радон, лечебный эффект которого известен в терапии эндокринных заболеваний, нарушений центральной и вегетативной нервной систем. На остальных аржаанах каждое лето с середины июля до середины августа наблюдается довольно большое число отдыхающих. Положительное влияние этих источников на здоровье людей можно объяснить несколькими факторами:

- принятие душа с низкой температурой воды показано при лечении некоторых болезней опорно-двигательного аппарата и заболеваний центральной и периферической нервной системы;

- смена питьевой воды может благоприятно отразиться на организме;
- расположение источников на высотах 1400–1650 м (горный воздух);
- физическая нагрузка – движение по пересеченной местности;
- эстетическая ценность окружающего ландшафта.

Часть анализов по определению состава воды аржаанов была выполнена в Научно-образовательном Центре коллективного пользования ТувГУ.

Библиографический список

1. Е.В.Пиннекер. Минеральные воды Тувы. / Пиннекер Е.В. – Кызыл: Тувинское книжное издательство, 1968. 106 с.
2. Ж.Э. Чоксум. Минеральные и пресные водные источники Овюрского района республики Тыва. / Чоксум Ж.Э. // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Геоэкология природной среды и общества: Труды ТувИКОПР СО РАН. Вып.9. – Кызыл: Изд-во ТувИКОПР СО РАН, 2007. С. 261-263.

Чоксум Жанна Эрикчээвна – старший научный сотрудник научно – образовательного центра коллективного пользования Тувинского государственного университета, г. Кызыл, E-mail: Jacob@tuva.ru

Zhanna Choksum – Senior researcher, Scientific-Educational Center for Shared Equipment, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: Jacob@tuva.ru

Арат-оол Шолбан Монгушовна – кандидат химических наук, доцент кафедры химии Тувинского государственного университета, г.Кызыл, E-mail: aratsholban@yandex.ru.

Sholban Arat-ool – Candidate of Chemistry, Assistant Professor, Department of Chemistry, Tuvan State University, Kyzyl. E-mail: aratsholban@yandex.ru.