

**Реконструкция углекислых минеральных вод Малкинского месторождения
(Камчатка): по изотопно-геохимическим данным.**

Научный руководитель – Харитоновна Наталья Александровна

Нургалиева Алия Ирековна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: aliya_irekovna@mail.ru

Объектом исследования являются углекислые минеральные воды Малкинского месторождения расположенного в Елизовском административном районе Камчатского края, РФ. Месторождение площадью около 7 км², находится в основании восточного склона г. Зеркальце - одной из высот юго-восточных отрогов Срединного хребта. В геологическом отношении это южная оконечность Центрально-Камчатской депрессии, а основным коллектором для минеральных вод месторождения являются интенсивно дислоцированные верхнемеловые терригенно-осадочные породы Кихчинской серии (K₂kh) мощностью примерно 2000 - 3000 м. [1]. Основной целью работы являлась реконструкция условий образования минеральных вод месторождения на основе комплексных исследований геологических и гидрогеологических условий их циркуляции, а также детального анализа данных по химическому и изотопному составу вод. Температура воды Малкинского месторождения 7,5 - 12,0° С на изливе. По химическому составу воды Cl-HCO₃-Ca-Na, с минерализацией от 3,8 до 32,7 г/л. Уровень концентраций многих элементов достаточно высок, например Fe_{общ.} (до 44,1 мг/л), Сг (до 20,8 мкг/л). Значения δD и δ¹⁸O углекислых минеральных вод характеризуются широким диапазоном значений: по дейтерию (δD от -47 до 109 ‰) и кислороду (δ¹⁸O от -2 до 14,1 ‰). Отчетливо выделяются две группы вод: 1. воды, имеющие отчетливое метеорное происхождение, со значениями δ¹⁸O варьирующими от -13,3 до -15,3‰ и δD - от -77 до -116‰; 2. воды, обогащенные изотопами O¹⁸ и D, в которых фиксируется отчетливый сдвиг вправо от линии метеорных вод. К первой группе вод относятся минеральные воды невысокой минерализации (2-5 г/л), Na-HCO₃-Cl типа, а ко второй высокоминерализованные (до 26 г/л) Na-Cl-HCO₃ типа. Также была выявлена корреляционная зависимость ионов натрия и хлора, которая также свидетельствует о существовании двух генетических типов углекислых минеральных вод на месторождении. Для первого типа вод невысокой минерализации характерно соотношение Na/Cl с коэффициентом корреляции равным 1.6, а для второго типа фиксируется практически прямая зависимость натрия от хлора (Na/Cl = 1).

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в пределах месторождения холодных углекислых минеральных вод Малкинское сосуществуют воды двух генетических типов: 1. минеральные воды невысокой минерализации (2-5 г/л), Na-HCO₃-Cl типа, которые имеют метеорное происхождение; 2. высокоминерализованные (до 26 г/л) Na-Cl-HCO₃ типа имеющие предположительно седиментационное происхождение.

Источники и литература

- 1) Харитоновна Н.А., Челноков Г.А., Асеева А.В. Минеральные воды месторождения Малкинское (Камчатка): условия формирования и эволюции состава. В сборнике: Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии Евразии Материалы Всероссийской конференции с международным участием с элементами научной школы. Национальный исследовательский Томский политехнический университет. 2015. С. 294-298.