

Аномальный состав поровых вод донных отложений озера Байкал на участках разгрузки углеводородных флюидов в районе Горевго Утеса

Научный руководитель – Казак Екатерина Сергеевна

Барковский Макар Дмитриевич

Студент (бакалавр)

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

E-mail: barkovskiy.makar@yandex.ru

В рамках экспедиции Международного проекта Class@Baikal, проходившей на озере Байкал в 2018 году, было выполнено опробование (с помощью ударной трубки) донных отложений в зоне разгрузки углеводородных флюидов в районе Горевго Утеса с целью изучения химического состав поровых вод. Практической базой исследования послужила гидрогеохимическая лаборатория кафедры гидрогеологии МГУ. Для выделения поровых вод из донных осадков озера Байкал использовался метод центрифугирования (3000 об/мин, центрифуга ОПН-16). Для выбора оптимальной методики определения химического состава поровых вод были опробованы 2 схемы анализа на пробах поверхностных вод озера [3]. В первой схеме содержание HCO_3^- , Cl^- , Ca^{2+} и Mg^{2+} определялось объемными методами, SO_4^{2-} - методом спектрофотометрии, суммарная концентрация ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$) рассчитывалась по разности суммы катионов и анионов. Во второй схеме содержание HCO_3^- и Cl^- также определялось объемными методами, Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Na^+ и K^+ определялось методом ИСП-АЭС. В ходе сравнения полученных результатов было установлено, что исследования, проводимые по второй схеме, требует меньшего объема пробы и позволяют получить более точные данные, поэтому для дальнейших анализов была использована вторая схема. Установлено, что химический состав поверхностных вод оз. Байкал в различных районах достаточно однородный - гидрокарбонатно-кальциевый с низкой минерализацией (до 125 мг/л) и околонеутральными значениями pH.

В составе донных отложений обнаружены плагиоклаз (до 39 масс. %), кварц (до 35 масс. %), глинистые минералы (до 30 масс. %), КПШ (до 7 масс. %), роговая обманка (до 4 масс. %), пирит (до 1 масс. %), гипс (0-5 масс. %). Присутствие карбонатных минералов не установлено.

В районе мыса Горевой Утес были получены аномальные по составу поровые воды (сульфатно-кальциево-магниевые со слабокислыми значениями $\text{pH} \approx 5,9$) с минерализацией до 6,4 г/л, приуроченные к участкам разгрузки углеводородов и наличию газовых гидратов. В ряде точек наблюдается аутигенное минералообразование гипса, что подтверждается термодинамическими расчетами в программе PHREEQC. В поровых водах также обнаружено повышенное содержание ряда микроэлементов. Следует отметить, что фоновые поровые воды наследуют состав поверхностных вод. Такой аномальный состав поровых вод в районе Горевго Утеса может быть связан с разгрузкой глубинных подземных вод [1; 2] и представляет интерес для дальнейших исследований.

Источники и литература

- 1) Kazak, E.S., Sorokoumova, Y.V., Akhmanova, G.G., 2019. Composition of pore waters of lake baikal bottom sediments sampled at the Gorevoy Utes hydrocarbon fluid seepage area, 46th IAG Congress, 22nd-27th September, 2019, Malaga, Spain, p. 650.

- 2) Pogodaeva, T.V., Lopatina I.N., Khlystov O.M., Egorov A.V., Zemskaya, T.I. Background composition of pore waters in Lake Bailak bottom sediments *Journal of Great Lakes Research* –2017. –V. 43. –p. 1030–1043.
- 3) Шиндина Н.Е., Барковский М.Д. Химический состав поровых вод донных отложений оз. байкал. *Материалы Студенческой конференции "День Научного Творчества-2019"*, Москва, МГУ, 2019.