

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Зиппа Елены Владимировны
«ГЕОХИМИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ПРОВИНЦИИ ЦЗЯНСИ (КИТАЙ)» на
соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 25.00.07 – гидрогеология

Работа Зиппа Е.В. посвящена актуальной теме: выявлению процессов и механизмов формирования состава термальных вод провинции Цзянси. Геохимии термальных вод посвящено множество работ, поэтому тема исследования в настоящее время актуальна. Комплекс исследований по макрокомпонентному составу вод, а так же по их изотопному составу делает выводы в работе обоснованными.

Цель работы всеобъемлющая, но четко поставленные задачи позволяют ее решить. В ходе выполнения задач исследования были выдвинуты положения на защиту.

В первом положении приводится типизация вод, выделяются воды азотные и углекислотные, различающиеся кислотностью и преобладающими анионами. Приведенные составы вод подтверждают выводы. Интересно, что обнаружены тиосульфаты, очень ценный результат.

Второе защищаемое положение любопытно, интересен вывод о более разнообразном составе вторичных минеральных ассоциаций азотных терм. Утверждается, что более высокий pH азотных терм приводит к большему разнообразию минералообразующих процессов. Утверждение обосновывается тем, что азотные термы более агрессивны в химическом отношении. В принципе, и кислые, и щелочные растворы действительно более агрессивны по сравнению с близнеутральными, поэтому утверждение обосновано. Так же интересно, что азотные термы равновесны с триоктаэдрическими слоистыми силикатами. Известно, что биотит стабилен в щелочных условиях, поэтому вывод представляется обоснованным. Биотит нейтрализует углекислоту, что тоже интересно, известно, что триоктаэдрические слоистые силикаты в кислых растворах растворяются. Интересна методика оценки скорости растворения минералов и площади контактной поверхности минералов. Применение этой методики представляет собой замечательный практический пример.

Третье положение про инфильтрационное происхождение термальных вод обосновывается изотопными исследованиями, при этом выводы не оставляют сомнений. Учтено влияние окислительно-восстановительных процессов на состав вод, это ценно, так как состав определяется не только протолитическими, но и окислительно-восстановительными процессами.

Работа производит благоприятное впечатление. Возникает вопрос, учтено ли в работе влияние равновесия $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$ на pH в углекислотных термах?

Замечания:

- (1) Не приводится данных о вторичных минеральных образованиях в пределах рассматриваемых групп термоминеральных источников
- (2) Форма расходного закона (1) имеет не очень понятный физико-химический смысл, особенно производная в скобках. Активная поверхность химического взаимодействия – есть свойство горных пород и не зависит от притока CO_2
- (3) В а/р не объясняется каким образом геотермометры и какие геотермометры использованы для определения глубины циркуляции

(4) Было бы полезным представить хотя бы краткую информацию об использовании темальных вод в провинции Цзянси (расходы водозаборов или каптаж источников, бальнеологический эффект).

Кирюхин Алексей Владимирович

Главный научный сотрудник лаборатории тепломассопереноса

Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

683006 Петропавловск-Камчатский, бульвар Пийпа 9

E-mail: AVKiryukhin2@mail.ru

Тел.: 896_____

01.06.2020 г.

Сергеева Анастасия Валерьевна

Кандидат химических наук

Старший научный сотрудник лаборатории минералогии

Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

683006 Петропавловск-Камчатский, бульвар Пийпа 9

E-mail: anastavalers@gmail.com

Тел.: 8

01.06.2020 г.

D. r

Видеосъемка

Судовина А.В., Сергеев А.В.

32990900

Мамнича Е.В.