

ОТЗЫВ

на автореферат Лепокуровой Олеси Евгеньевны «Содовые подземные воды юго-востока Западной Сибири: геохимия и условия формирования», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 гидрогеология

Рецензируемая диссертация О.Е.Лепокуровой посвящена формированию содовых вод юго-востока Западной Сибири. Вопрос рассматривается на результатах 15 летних личных исследований диссертанта. *Актуальность* выполненного исследования определяется как задачами фундаментальной науки, так и практики горнодобывающего производства. В обширной геологической литературе О.Е.Лепокурова, на наш взгляд, правильно, увидела два конкурирующих процесса, основных в образовании содовых вод: *ионный обмен натрия минеральной фазы на кальций водной фазы и преобразование минерального вещества алюмосиликатных горных пород водой*. Опираясь на опыт изучения территории Кузбасса и развиваемый в современной гидрогеохимии системный подход, диссертант сосредоточила внимание на расширенной системе «вода - порода - газ (метан, углекислый газ) - органическое вещество (уголь, болотная органика)». На основе фактических данных впервые в геохимии автор показала этапы преобразования атмогенных вод в содовые воды при взаимодействии с породами.

В основу диссертационной работы были положены материалы полевых исследований автора и сотрудников ТФ ИНГГ СО РАН и ТПУ. Были исследованы сотни проб содовых вод из 157 скважин и 118 родников, а также обработан материал предыдущих исследователей для решения следующих задач, достойных докторской квалификации: распространение и зональность содовых вод в регионе; геохимические особенности содовых вод (состав и изотопия, равновесие вод с минералами вмещающих пород); *модель* формирования установленных типов содовых вод.

Фактический материал, лично полученный автором и представленный в диссертации, характеризует научную новизну и суть рецензируемого исследования: (1) содовые воды в регионе имеют весьма разнообразный состав и минерализацию; (2) воды угольных отложений имеют необычные положительные значения $\delta^{13}\text{C}$ (HCO_3 и CO_2) до +31‰; (3) воды независимо от минерализации и pH, равновесны с кальцием и глинами, но неравновесны с первичными Ca-Mg-Fe-алюмосиликатами; (4) предложена модель формирования содовых вод как *результат перераспределения химических элементов в системе вода-алюмосиликатная порода, а именно, большая часть Ca, Mg, Fe уходит из вод вместе с карбонатами и глинами, а Na концентрируется в воде*; (5) наблюдаемое многообразие составов содовых вод свя-

зано с разным временем взаимодействия в системе и с наличием или отсутствием дополнительного источника CO_2 и органики; (б) при длительной эволюции системы вода-порода-уголь-метан происходит преимущественное концентрирование ^{13}C в водной фазе (CO_2 , затем HCO_3^-), а затем во вторичных карбонатах (CO_3^{2-}), а ^{12}C – в метане.

Практическая значимость работы О.Е.Лепокуровой в научной поддержке работ первой в России крупномасштабной добычи угольного метана (объяснение источника CO_2 , иногда появляющегося в метановом газе; использование содовых вод для питьевых и бальнеологических целей; решение экологических и хозяйственно-питьевых проблем). Диссертант применяет материалы исследований в учебном процессе ТПУ при ведении курсов «Гидрогеохимия зоны гипергенеза» и «Синергетика водно-геологических проблем».

Вынесенные на защиту положения убедительно доказаны. *С нашей точки зрения, наиболее ценным является предложенная О.Е. Лепокуровой общая схема эволюции гидрокарбонатных вод в содовые, обоснованная детальным изучением химического состава вод, расчетом серии минеральных равновесий в системе вода-порода и изотопными исследованиями.*

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- 1) недостаточно полное использование данных по микрокомпонентам в составе вод, которые использованы только при описании химического состава;
- 2) отсутствие анализа используемых термодинамических свойств минералов и водорастворимых форм элементов, использованных при термодинамических расчетах;

В заключение анализа рецензируемой работы отметим, несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа Олеси Евгеньевны Лепокуровой полностью отвечает требованиям ВАК РФ к докторским работам и ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07- гидрогеология.

главный научный сотрудник
доктор химических наук
по специальности 25.00.09

Рыженко Борис Николаевич

ведущий научный сотрудник
зав.лаб. Моделирования

гидрогеохимических и гидротермальных процессов,
кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07

Сидкина Евгения Сергеевна

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, адрес: 119991, Москва, ул. Косыгина, д. 19

Сл. тел. 8(499)137-5837

e-mail: ryzhenko@geokhi.ru

Я, Рыженко Борис Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

Я, Сидкина Евгения Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

14 августа 2018 г.

