

Отзыв

на автореферат диссертации Е.А Кузьминой

«Взаимосвязь азотных термальных вод и разломной тектоники Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6. – Гидрогеология

Азотные термальные воды, часто с повышенными концентрациями кремниевой кислоты, широко используются для бальнеолечения на курортах в виде ванн, бассейнов, орошений, кишечных промываний и т.д., а при достаточных запасах и в теплоэнергетических целях. Эти воды формируются на глубине более 2-3 км в основном в кристаллических породах, но есть месторождения азотных терм и в осадочном чехле Северного Кавказа в Ставропольском и Краснодарском краях, Карачаево-Черкесской республике и других регионах России. Поэтому диссертационные исследования Е.А Кузьминой являются актуальными как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Диссертационная работа Е.А Кузьминой посвящена изучению взаимосвязи проявлений термальных вод Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы (БРС) и дизъюнктивной тектоники этой территории. При этом основное внимание уделено определению вероятной связи разломной тектоники с количеством термальных источников, температурой и составом их вод, с сейсмическими процессами и оценкой этой связи на количественном уровне.

В основу диссертации положены данные полевых гидрогеологических исследований, выполненных автором в Баргузинской впадине, материалы многочисленных геологических и гидрогеологических работ по этой территории, результаты физико-химического моделирования процессов формирования химического состава термальных вод при участии осадочных и магматических пород, а также предполагаемых дополнительных источников поступления серы, фтора и хлора в эти воды.

По данным автора в тектоническом отношении исследуемая территория расположена в пределах Баргузино-Витимского сводового поднятия, в основании которого предполагается наличие разогретого мантийного вещества. Большинство активных разломов представлены сбросами, сбросо-сдвигами, сдвиго-сбросами, сдвигами, иногда надвигами. Тепловой поток под впадинами Байкало-рифтовой системы составляет – 51-87 мВт/м². К активным разломам приурочены повышенные значения теплового потока и азотные термальные источники, представленные слабоминерализованными щелочными минеральными водами с температурой 20-84°С, минерализацией 0,3-1,2 г/дм³, рН до 9,3, в газовом составе которых преобладает азот (90-99%), а также присутствуют метан, кислород и инертные газы. Дебит источников от 0,03 до 100 л/с.

Анализ полученных материалов позволил Е.А. Кузьминой обосновать положение, что степень раздробленности земной коры активными разломами

в изучаемом регионе контролирует количество выходов современных гидротерм и их температуру. Сделан вывод, что горячие термальные источники преобладают в зонах с низкой плотностью разломов, где процессы разбавления (рассеяния) менее интенсивны и выше сохранность теплового потока. В более плотной сети разломов происходит смешение термальных вод с артезианскими и грунтовыми водами и на поверхности, в наиболее трещиноватых зонах проявляется большее количество термальных вод, но с меньшими температурами.

Изучена статистическая связь плотности активных разломов, термальных источников и роевых сейсмических событий БРС, наибольшее количество которых отмечается в северо-западной части БРС. Показано, что к двум основным максимумам плотности разломов приурочены сосредоточение термальных источников (Сеюкский, Кучигерский, Мегдылкон, Аллинский, и Умхейский) между Баргузинской и Амутской впадинами и Алгинский термальный источник в южной части Баргузинской впадины. С роями землетрясений связаны средне- и высокотемпературные источники. Сделан вывод, что к разломам, разграничивающим консолидированные блоки и межблочное пространство, приурочены более высокотермальные источники и рои землетрясений.

Критически рассмотрен вопрос формирования азотных терм в пределах Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы при взаимодействии атмосферных вод только с горными породами (гранитами, базитами и осадочными), а также и при участии некоторых химических элементов из глубинных флюидов, в частности хлора, серы и фтора.

Физико-химическое моделирование (ФХМ), выполненное с применением программного комплекса «Селектор», позволило реконструировать процесс формирования химического состава гидротерм Баргузинской впадины с уточнением генезиса фтора, хлора и серы в водах термальных источников. В модели рассмотрен процесс взаимодействия дождевых вод с горными породами на глубине 2,9-5,0 км. При этом показано, что наблюдаемые в термальных водах Алгинского, Аллинского, Сеюйского и Умхейского источников значительные концентрации хлора, серы и фтора не могут быть обусловлены взаимодействием дождевых вод с гранитами и базитами. Поэтому выдвинуто и обосновано предположение, что эти элементы мигрируют в зоны формирования термальных вод в газовой фазе из астеносферного расплава.

Таким образом, Е.А. Кузьминой выполнен важный этап исследований генезиса азотных термальных вод и их связь с тектоническим строением Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы. Особенно необходимо отметить выполненное автором физико-химическое моделирование процессов формирования химического состава гидротерм изучаемого района, которое позволяет по-новому взглянуть на генезис этих вод.

Автореферат написан хорошим научным языком, в достаточной мере отражает основные результаты диссертационной работы.

«Диссертация «Взаимосвязь азотных термальных вод и разломной тектоники Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы», представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6. Гидрогеология, соответствует требованиям п. 9. «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 26.09.2022), а ее автор - Кузьмина Елена Александровна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.6. Гидрогеология».

Потапов Евгений Геннадьевич

ул. Фрунзе, д. 26, г. Ессентуки, Ставропольский край, 357600

Тел. 8-962-492-00-05

E-mail: gidholod@mail.ru

«Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии» Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства»

Ведущий научный сотрудник,

кандидат геолого-минералогических наук

Потапов Е.Г

Подпись Потапова Е.Г.

Заверяю:

Специалист по персоналу
Пятигорского ГНИИК ФМБА РФ



Яцко Г.В.