

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Полякова Андрея Юрьевича
«Анализ условий водного и газового питания Мутновского геотермального резервуара (Камчатка)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

Рассматриваемая работа выполнена по актуальной тематике, связанной с использованием геотермальной энергии в связи с созданием и эксплуатацией геотермальных электростанций, позволяющих уменьшить потребление углеводородного топлива.

В основу диссертации автором положены материалы собственных многолетних исследований, проведенных в 1984–2016 г.г. и связанных с измерением давления в Мутновских геотермальных резервуарах, с отбором и анализом проб газа и конденсата из фумарол, с определением изотопного состава воды, а также с численным моделированием процессов тепломассопереноса. При этом вся аппаратура, использовавшаяся для отбора различных геохимических, проб была дополнительно адаптирована автором к работе в экстремальных условиях рассматриваемого региона. Кроме того, для определения теплопроводности и удельной теплоемкости горных пород была использована оригинальная авторская лабораторная теплокондуктометрическая установка.

Основными поставленными автором задачами исследований являлись: выяснение источников водного питания Мутновского геотермального месторождения на основании изотопного состава воды; анализ изменения давлений в Мутновском геотермальном резервуаре; разработка и усовершенствование методик пробоотбора и мониторинга данного гидрогеологического объекта; воспроизведение на численной модели условий водного питания месторождения с объяснением наблюдаемых циклических изменений.

На рассмотрение Диссертационного совета автором выносятся три защищаемых положения, сформулированных в развернутых тезисах, отражающих суть диссертационной работы. Судя по тексту представленного автореферата, на базе выполненных исследований автором выявлено следующее. 1) На базе изотопного анализа установлено, что наиболее вероятным источником водного питания Мутновского месторождения является вода ледника кратера Мутновского вулкана. 2) С использованием численного термогидродинамического моделирования показано, что гидравлическая связь между областью питания в кратере Мутновского вулкана и Мутновским геотермальным месторождением осуществляется по разлому северо-восточного простирания. 3) Установлена повышенная чувствительность Мутновского двухфазного геотермального резервуара к сейсмическим событиям,

№ 65-10 1
от 12.02.2019

выражающаяся в снижении давления и изменении цикличности перед сейсмическими событиями, а также в постсейсмических циклических вариациях давления.

Представленные в автореферате пояснения по защищаемым положениям представляются в целом достаточно аргументированными. Рассматриваемая диссертация является законченным научным исследованием.

Отдельно следует указать на большой объем методических работ, выполненных автором в связи с полевыми измерениями физико-химических показателей опробуемой среды. По мнению рецензента, имело бы смысл результаты этих исследований, рассмотренных в разделе автореферата «Разработка методов регистрации и оценки параметров термогидрогеодинамических процессов в полевых и лабораторных условиях», выделить в отдельное защищаемое положение.

Оценивая содержание автореферата в части обоснованности защищаемых положений, можно сделать следующие замечания:

1. При обосновании 1-го защищаемого положения автором указано, что на объекте исследований производился отбор проб на гидрохимический анализ. Однако в автореферате вообще отсутствует какая-либо характеристика химического состава опробованных подземных вод. И, таким образом, обоснование данного защищаемого положения оказывается весьма однобоким – только по изотопному составу воды без сопоставления его с макро- и микрокомпонентным составом водной фазы флюидов.

2. Выводы по обоснованию 1-го защищаемого положения производятся автором по результатам анализа изотопного состава проб воды, отобранных на поверхности земли, то есть при принципиально измененных термодинамических параметрах по сравнению с условиями расположенного на глубине сотен и даже тысяч метров описываемого геотермального резервуара, да ещё и после искусственной сепарации исходной двухфазной жидко-газовой смеси. В автореферате отсутствует анализ того, как мог измениться изотопный состав водной фазы при значительном изменении давления и температуры флюида в ходе его миграции по стволам опробуемых скважин к поверхности земли и далее, в процессе указанной сепарации.

3. При обосновании 2-го защищаемого положения суммарное время численного моделирования принято автором равным 18 тыс. лет. Однако этот период, который по формулировке поставленной автором расчетной задачи должен соответствовать времени существования ледника кратера Мутновского вулкана, в автореферате никак не обоснован. При этом никак не обсуждается предшествующий образованию данного ледника период функционирования геотермального резервуара. Кроме того, также необоснованной в

автореферате является задание в численной модели разгрузки в виде «граничного условия самоизлива» в течение всего расчетного периода.

Несмотря на отмеченные недостатки, судя по автореферату, диссертационная работа производит хорошее впечатление, как по содержанию, так и по оформлению. Работа написана четким, геологически грамотным языком. Работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.07 – Гидрогеология, а ее автор, Поляков Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Потапов Александр Анатольевич,
доцент кафедры гидрогеологии,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»,
Университетская наб., д.7/9,
Тел. +7 (921) 400-70-92,
E-mail: a.potapov@spbu.ru
кандидат геолого-минералогических наук.

Я, А.А. Потапов, автор настоящего отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

28.01.2019 г.

А.А.Потапов

