

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИН РАН
академик М.А. Федонкин

«10» декабря 2015 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Геологический институт Российской академии наук

Диссертация «Геохимия грязевулканических флюидов Кавказского региона» выполнена в Геологическом институте РАН.

В период подготовки диссертации соискатель Киквадзе Ольга Евгеньевна работает в Геологическом институте РАН в должности научного сотрудника.

В 2003 г. она окончила геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, по специальности «геохимия».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник лаборатории теплопереноса Поляк Борис Григорьевич.

По результатам рассмотрения диссертации «Геохимия грязевулканических флюидов Кавказского региона» принято следующее заключение.

В диссертационной работе Киквадзе О.Е. «Геохимия грязевулканических флюидов Кавказского региона» рассматриваются подземные воды и газы, разгружающиеся на поверхность Земли через грязевые вулканы. Разные их компоненты могут иметь разное происхождение, так что историю и условия образования конкретных разновидностей подземных флюидов нельзя установить без комплексного изучения их химического и изотопного состава.

Целью работы было выяснение общих черт и пространственной специфики грязевулканических флюидов (ГВФ), и роли различных процессов в их формировании. В основу работы положены результаты опробования ГВФ Кавказского региона в Керченско-Таманской провинции России и Южно-Каспийской провинции на территории

Основными направлениями исследований в работе были: изучение химического состава водной и газовой фаз ГВФ; определение изотопного состава H_2O флюидов для выявления источников их водного питания; исследование изотопного состава углерода в С-содержащих компонентах ГВФ; оценка температурных характеристик грязевулканических флюидов и выяснение изотопного состава He как индикатора присутствия в ГВФ коровой и мантийной составляющих.

Личное участие соискателя в получении изложенных результатов состоит: 1) в формулировке задач диссертации; 2) опробовании 17 грязевых вулканов Керченско-Таманской провинции и 65 – Южно-Каспийской; 3) полевых исследованиях, заключавшихся в измерениях температур грязевулканических вод и воздуха, pH и Eh с помощью стеклянных ионно-селективных электродов и иономера «Эксперт-001», ее минерализации в разных водопроявлениях с помощью солемера «Эксперт-002» и отборе для последующего анализа проб водной фазы ГВФ (ее консервации, в зависимости от вида анализа) и свободно выделяющейся газовой фазы, глинистой пульпы и брекчий вулканов (всего более 350 разных образцов); 4) лабораторных исследованиях: определении химического состава газовой фазы в лаборатории тепломассопереноса ГИН РАН на хроматографе «Кристал 200М» (Chromatec) с использованием стандартных газовых смесей и аргона как газа носителя, подготовке образцов сухой глинистой пульпы для определения изотопного состава кислорода и углерода в рассеянном карбонатном материале (46 образцов); 5) расчетах температур изотопного равновесия для системы “ $CO_2(газ)-HCO_3^-$ ” в изученных образцах и «базовых» температур грязевулканических флюидов с помощью Mg/Li, Na/Li, Si- и Na/K – гидрохимических геотермометров; 6) обобщении и сравнении полученных результатов с данными по проблематике работы, приведенными в литературе. Автор обработала и графически оформила с использованием современных программных пакетов все аналитические результаты, включая результаты изотопного и химического анализа.

Степень достоверности результатов определяется использованием большого числа образцов, в том числе отбиравшихся на ряде объектов повторно и с большей детальностью, и их анализов как апробированными традиционными, так и современными методами с использованием новейшей масспектрометрической аппаратуры (ICP-AES, ICP-MS и др.).

Новизна результатов заключается в том, что работа представляет собой первое обобщение новых и ранее опубликованных разносторонних сведений о составе грязевулканических флюидов всего Кавказского региона. На этом основании сделаны следующие оригинальные выводы:

- 1) минерализация вод конкретного вулкана обычно постоянна во времени;
- 2) установлена химическая и изотопная гетерогенность компонентов ГВФ;
- 3) грязевулканические провинции Кавказа различаются по изотопному составу He в ГВФ;
- 4) рассчитанные по особенностям минерализации «базовые» температуры ГВФ проявляют тектоногенные вариации и растут: а) с увеличением в воде концентрации HCO_3^- ; б) уменьшением в ней концентрации Cl; в) обогащением ее изотопом ^{18}O и г) обогащением растворенного неорганического углерода изотопом ^{13}C .

Практическая значимость заключается в том, что исследование продуктов грязевого вулканизма дает представление о геохимических особенностях флюидных систем в нефтегазоносных бассейнах, разгружающихся через грязевулканические каналы в виде вод, газов и глинистой пульпы. Исследование химического состава водной фазы грязевулканических флюидов позволяет получить представление о температурах и возможных механизмах их формирования с помощью гидрохимических геотермометров. В работе проанализированы взаимоотношения изотопного состава D, O, C и He в ГВФ с другими их характеристиками в разных грязевулканических провинциях Кавказского региона.

Ценность работы состоит в получении, анализе и взаимосогласованном синтезе разнородных характеристик грязевулканических флюидов: их структурно-тектонической локализации, химическом и изотопном составе и глубинных температурах, и сопоставлении их с геохимическими особенностями других флюидных систем Кавказского региона.

Тема и содержание диссертации соответствуют специальности 25.00.09 – «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Материалы диссертации, в том числе основные защищаемые положения, изложены в 20 работах, опубликованных соискателем ученой степени, включая 9 статей в журналах, рецензируемых ВАК.

Апробация работы: основные результаты изложены в Докладах РАН и журналах «Литология и полезные ископаемые», «Геохимия», «Geofluids», «Мониторинг». Они также представлялись на научных конференциях и симпозиумах – 10-й Международной Конференции по геохимии газов (ICGG-10, Клуж, Румыния, 14-21 сентября 2009 г.), Всероссийской конференции «Дегазация Земли: геотектоника, геодинамика, геофлюиды...» (18-22 октября 2010 г., Москва), XIX-м (16-18 ноября 2010 г.) и XX-м (12-14 ноября 2013 г.) Симпозиумах по геохимии изотопов им. акад. А.П.Виноградова (ГЕОХИ РАН, Москва), VII-х научных чтениях памяти Ю.П. Булашевича (Екатеринбург.

8-13 сентября 2013 г.) и VIII-м Всероссийском литологическом совещании (Москва, 27-30 октября 2015 г).

Диссертация Киквадзе О.Е. «Геохимия грязевулканических флюидов Кавказского региона» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Заключение принято на заседании литологического коллоквиума ГИН РАН.

Присутствовало на заседании 25 сотрудников ГИН РАН и приглашенных специалистов. Результаты голосования «за» – 25 чел., «против» – нет, «воздержавшихся» – нет. Протокол № 5 от 4 декабря 2015 г.

Председатель литологического коллоквиума
доктор геол.-мин. наук

 Ю.О. Гаврилов

Секретарь литологического коллоквиума
кандидат геол.-мин. наук

 И.Е. Стукалова



Зав. канцелярии

