

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
Большакова Ильи Евгеньевича
«Закономерности изменения состава и свойств андезитов и андезибазальтов
на термальных полях Паужетско-Камбального района и массива Большой
Семячик (Камчатка)»
по специальности

1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Работа Большакова Ильи Евгеньевича посвящена исследованию гидротермально-метасоматических грунтов, широко распространенных на термальных полях областей активного вулканизма, в частности, на Камчатке. Хотя на Камчатке вопросам преобразования первичных вулканогенных пород под действием процессов метасоматоза на протяжении многих лет уделялось внимание, оно в основном касалось вопросов, связанных с изменением химического и минерального состава пород, минерало- и рудообразованием. Этим объясняется **актуальность** выполненного диссертантом исследования, результатом которого стало установление зависимости петрофизических свойств пород от степени их преобразования под действием флюидов разного состава.

Целью работы являлось выявление закономерностей изменения состава и свойств андезитов и андезибазальтов на современных термальных полях Паужетско-Камбального и Семячинского районов Камчатки, характеризующихся различными гидрохимическими условиями.

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 122 наименований и Приложения. Общий объем работы – 222 страницы, из них: 186 страниц текста, 8 таблиц, 144 рисунка и 25 страниц Приложения (Сводная таблица показателей свойств изученных образцов пород).

Во введении обосновывается актуальность, теоретическая и практическая значимость работы, описываются цель и задачи выполненного исследования, научная новизна, приводятся сведения об объекте и собранном материале, защищаемые положения.

В Главе 1 на основе анализа литературных данных описывается краткая история изучения гидротермальных ресурсов и их практического использования, распространенность гидротермально измененных пород в мире, гидротермальный литогенез и разновидности измененных пород. Подробно изложены современные представления о влиянии на свойства пород условий их аргиллизации и опализации.

В Главе 2 дана характеристика геологического строения Паужетско-Камбального и Семячинского термальных полей и площадок отбора образцов для исследования, а также самих образцов пород. Например, показано, что на Восточно-Паужетском термальном поле в результате воздействия слабощелочных и субнейтральных термальных вод андезиты подвергаются активной аргиллизации и преобразуются в глины. На термальных полях Центрального Семячика под действием сильноокислых и ультракислых термальных вод массивные андезибазальты опализируются, превращаясь в породы, состоящие в основном из аморфного кремнезема.

В Главе 3 подробно изложена методика исследования образцов пород.

В Главе 4 скрупулезно описаны состав и свойства изученных пород каждого из четырех опробованных термальных полей, а также изменения состава и свойств андезибазальтов в условиях моделируемого сернокислотного выщелачивания. Дан детальный сравнительный анализ изменений состава и свойств пород исследованных термальных полей.

Глава 5 посвящена проблемам разнонаправленных изменений пород и их свойств на различных термальных полях, а также проблеме формирования агатов.

В Главе 6 обсуждается применение на термальных полях экспресс-методов для оценки степени изменения пород и их свойств.

Заключение диссертационной работы содержит основные результаты проведенного исследования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Основные защищаемые положения диссертации, выводы и рекомендации обоснованы. Они базируются на результатах анализа большого объема оригинальных данных, достоверность которых не вызывает сомнений.

Личный вклад автора впечатляет: Большаковым И.Е. в течение 6 лет изучались Паужетско-Камбальные и Семячинские термальные поля, на них было отобрано 104 штуфа вулканогенных пород в разной степени гидротермально измененных, из которых подготовлено 368 образцов на различные виды анализа. Исследованным породам дана характеристика состава, физических и физико-механических свойств по 19-ти показателям. Автор также протестировал на термальных полях применение экспресс-методов для оценки свойств измененных пород (портативный рентгенофлуоресцентный спектрометр и молоток Шмидта). Кроме этого, он провел экспериментальное моделирование процесса сернокислотного выщелачивания вулканогенных пород при разных температурах в условиях закрытой системы на 16-ти образцах неизмененных андезибазальтов. Автор выполнил детальный сравнительный анализ изменений состава и свойств пород разных природных термальных полей и полученных в результате экспериментального преобразования под действием серной кислоты. Большаков И.Е. описал новый генетический тип агатов.

Новизна исследования и полученных результатов

Автором впервые дана детальная характеристика физических и физико-механических свойств пород в выделенных рядах последовательных их преобразований под действием термальных вод разного состава от неизмененных андезитов и андезибазальтов до сильно аргиллизированных пород и опалитов. Разработаны классификации таких пород по степени их измененности, основанные на величине пористости. На основе результатов

моделирования процесса опализации пород впервые описан механизм образования трещин в породах с порфировой структурой, а также получен ряд закономерностей, позволяющих определить скорость протекания процесса опализации в природных условиях. Открыт новый генетический тип агатов. Описан механизм разнонаправленного изменения свойств пород на термальных полях. Впервые обосновано применение экспресс-методов для количественной оценки показателей свойств измененных пород.

Апробация работы. Научные и практические результаты диссертационной работы были представлены автором на 12-ти научных конференциях и школах: международных (Москва, 2019, 2020; Рейкьявик, 2021; Петропавловск-Камчатский, 2022; Душанбе, 2023) и российских (Петропавловск-Камчатский, 2020, 2021, 2023; Москва, 2021, 2023; Санкт-Петербург, 2022; Улан-Удэ, 2023). Результаты проведенных исследований, а также основные положения диссертации изложены в 10 публикациях, в том числе в 4 статьях в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных WoS, Scopus, RSCI. Автореферат диссертации в полной мере отражает содержание работы.

Большаков Илья Евгеньевич – сложившийся ученый. Он, обладая глубокими знаниями грунтоведения, обоснованно объясняет процессы, происходящие в гидротермальных системах.

Замечания

1. На рис. 59 в легенде отсутствует указание на цвет линий, соответствующих приведенным показателям свойств пород.
2. В таблице Приложения по каждому термальному полю выделены группы образцов, вероятно, в соответствии с таблицами Главы 4. Здесь же нет названий групп образцов, что затрудняет просмотр данных.

Нужно отметить, что указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации

соответствует специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Соискатель Большаков Илья Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Официальный оппонент:

кандидат геолого-минералогических наук,
ведущий научный сотрудник Лаборатории
Активного вулканизма и динамики извержений
Института вулканологии и сейсмологии
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук

Гирина Ольга Алексеевна

28, 11, 2023.

Контактные данные:

0, e-mail: girina@kscnet.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

04.00.07 – инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Адрес места работы:

683006, Камчатский край, г. Петропавловск-Камчатский, блв. Пийпа, д. 9,
ФГБУН Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН,
Лаборатория Активного вулканизма и динамики извержений,
Тел.: +7(4152)202044; e-mail: volcan@kscnet.ru

Подпись сотрудника
удостоверяю:


И. И. Лесных