

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Большакова Ильи Евгеньевича «Закономерности изменения состава и свойств андезитов и андезибазальтов на термальных полях Паужетско-Камбального района и массива Большой Семячик (Камчатка)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение**

Диссертация Большакова И.Е. посвящена выявлению закономерностей изменения состава и свойств андезитов и андезибазальтов в условиях гидротермального метасоматоза под действием термальных вод с различными гидрогеохимическими параметрами на термальных полях Паужетско-Камбального района и массива Большой Семячик, располагающихся на полуострове Камчатка.

Изучение свойств опализированных и аргиллизированных пород представляет особый интерес в связи с тем, что они находятся в верхних горизонтах земной коры. Также гидротермально-измененные породы служат основаниями для строительства геотермальных электростанций и сопутствующей инфраструктуры.

Цель работы заключается в выявлении закономерностей изменения химического и минерального состава и физико-механических свойств андезитов и андезибазальтов на современных термальных полях Паужетско-Камбального и Семячинского районов Камчатки, характеризующихся различными гидрохимическими условиями.

В работе охарактеризованы четыре термальных поля, располагающиеся в двух крупных геотермальных районах полуострова Камчатка. В рамках диссертационной работы проведены массовые полевые определения величины упругого отскока при помощи молотка Шмидта, а также лабораторные определения химического и минерального состава и физико-механических свойств образцов вулканогенных пород различной степени гидротермального преобразования. На основании анализа полученных данных предложена классификация гидротермально измененных массивных андезитов и андезибазальтов, основанная на величине их пористости. Описан механизм разнонаправленного изменения состава и свойств андезибазальтов на термальных полях. Обоснована возможность применения молотка Шмидта для экспресс-оценки свойств гидротермально-измененных пород. Описан новый генетический тип агатов, образующихся на четвертичных вулканических постройках.

Теоретическая и практическая значимость работы обусловлена недостаточной изученностью вопросов влияния гидротермальных преобразований на состав и свойства вулканогенных пород на термальных полях, а также высоким интересом к гидротермально

активным районам планеты, особенно в связи с их перспективностью для извлечения геотермальной энергии. Присутствие в этих районах геотермальных электростанций и сопутствующей инфраструктуры, а также большого количества туристических маршрутов, требует обеспечения детального понимания процессов изменения состава и свойств гидротермально измененных пород. Особенно актуален данный вопрос в связи с возможностью крупных обвалов и оползней, вызванных гидротермальными преобразованиями пород в присклоновых массивах. Такие обвалы уже происходили на территории полуострова Камчатка. Также значимость работы подтверждается детальным рассмотрением процесса опализации как на природных опализированных образцах, так и на подвергшихся кислотному выщелачиванию в лабораторных условиях, в результате чего было показано, что гидротермальные изменения продолжают происходить в опалитах даже после гомогенизации их состава.

Работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Белоусов Александр Борисович  
Кандидат геолого-минералогических наук  
Ведущий научный сотрудник  
Лаборатории активного вулканизма и динамики извержений  
Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН  
683006, Петропавловск-Камчатский, бульвар Пийпа 9  
<http://www.kscnet.ru/ivs/>

Я, Белоусов Александр Борисович даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

27» ноября 2023 г.

(подпись)

Б.

заверяю.

Мальцева СВ