

Заключение диссертационного совета МГУ.016.1
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 15 декабря 2023 г. № 26
О присуждении Большакову Илье Евгеньевичу, гражданину РФ,
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «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» принята к защите диссертационным советом 01.11.2023 г., протокол № 24.

Соискатель Большаков Илья Евгеньевич, 1997 года рождения, в 2020 году окончил магистратуру геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по направлению «Геология». С 2020 по 2023 год обучался в аспирантуре геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Соискатель работает в должности инженера 1-ой категории в лаборатории грунтоведения и технической мелиорации грунтов кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена на кафедре инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научные руководители:

– Фролова Юлия Владимировна, доктор геолого-минералогических наук, доцент, доцент кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

– Трофимов Виктор Титович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной и экологической геологии геологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

– Фоменко Игорь Константинович, доктор геолого-минералогических наук, ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ-РГГРУ), гидрогеологический факультет, кафедра инженерной геологии, профессор;

– Бычков Андрей Юрьевич, доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор РАН, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», геологический факультет, заведующий кафедрой геохимии;

– Гирина Ольга Алексеевна, кандидат геолого-минералогических наук, ФГБУН «Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН», лаборатория активного вулканизма и динамики извержений, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 4 статьи, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзотоведение и грунтоведение»:

1. **Большаков, И.Е.** Закономерности изменения состава и физико-механических свойств андезитов Восточно-Паужетского термального поля под действием аргиллизации (Южная Камчатка) / **И.Е. Большаков**, Ю.В. Фролова, С.Н. Рычагов, М.С. Чернов // Вестник Московского университета, Серия 4, Геология. 2023а. № 5. С. 46-57. –Импакт-фактор РИНЦ: 0,411. Объем публикации: 1,36 п.л., вклад соискателя: 1,00 п.л.
2. **Большаков, И.Е.** Изменение состава и свойств вулканогенных пород на Верхнем термальном поле вулкана Бурлящий (Большой Семейчик, п-ов Камчатка) / **И.Е. Большаков** // Инженерная геология. 2021а. №3. С. 40-51. - Импакт-фактор РИНЦ: 0,455. Объем публикации: 0,64 п.л.
3. Фролова, Ю.В. Инженерно-геологические аспекты изменения вулканогенных пород в зоне кислотного выщелачивания Южно-Камбальных термальных полей (Южная Камчатка) / Ю.В. Фролова, С.Н. Рычагов, М.С. Чернов, К.И. Суровцева, Р.А. Кузнецов, **И.Е. Большаков** // Инженерная геология. 2020. № 1. С. 36-51. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,455. Объем публикации: 0,93 п.л., вклад соискателя: 0,29 п.л.
4. Фролова, Ю.В. Изменение физико-механических свойств перлитов под действием гидротермальных процессов (Ягоднинское месторождение, Южная Камчатка) / Ю.В. Фролова, Э.М. Спиридонов, В.М. Ладыгин, С.Н. Рычагов, **И.Е. Большаков** // Инженерная геология. 2017. № 5. С. 26–38. – Импакт-фактор РИНЦ: 0,455. Объем публикации: 0,75 п.л., вклад соискателя: 0,25 п.л.

На автореферат поступило 9 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью, значительным опытом работы в области инженерной геологии, вулканологии, исследования термальных полей и геотермии, а также наличием публикаций требуемого научного уровня за последние 5 лет и высокой степенью квалификации в области исследований, к которой относится диссертация соискателя. Все это позволяет им профессионально и компетентно оценить значимость, научную новизну и обоснованность защищаемых положений диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании самостоятельно выполненных автором исследований: выявлены ряды аргиллизации и опализации андезитов и андезибазальтов под действием различных термальных вод на термальных полях и впервые охарактеризованы свойства пород на выделенных стадиях изменения, а также разработаны классификации аргиллизированных и опализированных пород по степени их измененности, основанные на величине пористости; в результате моделирования

процесса опализации в лабораторных условиях выявлены закономерности изменения свойств пород на начальных этапах опализации. Впервые описан механизм образования трещин в породах с порфировой структурой за счет неравномерного увеличения объема вкрапленников и основной массы; получен ряд закономерностей, позволяющих определить скорость протекания процесса опализации в природных условиях; описан механизм двустороннего изменения состава и свойств андезибазальтов на термальных полях, при котором на соседних участках породы происходит выщелачивание и отложение отдельных минералов в порах, что приводит к разнонаправленному изменению свойств даже на расстоянии в несколько сантиметров; обнаружен и описан новый генетический тип «молодых» агатов, образующихся на термальных полях, расположенных на четвертичных вулканических постройках и имеющих значительно меньший возраст, чем у классических агатоносных толщ; впервые обоснована возможность применения экспресс-методов (молотка Шмидта и портативного рентген-флуоресцентного спектрометра) для количественной оценки показателей свойств гидротермально измененных пород.

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 высоким энергетическим потенциалом. Присутствие в этих районах геотермальных электростанций и сопутствующей инфраструктуры, а также их интенсивное туристическое освоение требуют детального понимания процессов изменения состава и свойств пород в результате гидротермальной деятельности. Особенно актуален данный вопрос в связи с тем, что крупные обвалы и оползни, вызванные гидротермальными преобразованиями пород в присклоновых массивах, уже происходили на территории полуострова Камчатка. Значимость работы подтверждается детальным рассмотрением процесса опализации как на природных 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.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Под действием разгружающихся среднекислых до слабощелочных термальных флюидов массивные андезиты и андезибазальты испытывают аргиллизацию, интенсивность которой можно оценить по величине пористости, увеличивающейся с повышением степени измененности пород: менее 7% у неизмененных пород, 7-12% у слабо аргиллизированных, 12-20% - у средне аргиллизированных и более 20% у сильно аргиллизированных.
2. На термальных полях с разгружающимися сильнокислыми и ультракислыми (pH ~ 1,4-4) сульфатными флюидами массивные андезибазальты интенсивно выщелачиваются, разуплотняются и разупрочняются, замещаясь кремнистыми минералами, вплоть до полной

трансформации в опалиты. Степень опализации, может количественно характеризовать величина пористости, значения которой в 7%, 20% и 40% разделяют породы неизменные, опализированные, опалиты с псевдоморфной структурой и опалиты с колломорфной структурой, соответственно.

3. На современных термальных полях гидротермальные преобразования носят разнонаправленный характер, проявляясь в процессах как выщелачивания исходных пород, так и образования новых минералов в существующих полостях, что приводит к разнонаправленному изменению пористости и физико-механических свойств пород. В результате осаждения кремнистого вещества из кислых растворов в пустотах вулканогенных пород образуются агаты бледной окраски с хаотичной полосчатостью, которые можно рассматривать как новый генетический тип.
4. На термальных полях для оценки показателей физико-механических свойств грунтов целесообразно применять метод упругого отскока молотка Шмидта, что обосновывается тесными корреляционными зависимостями, установленными между величиной упругого отскока и показателями плотностных, деформационных и прочностных свойств.

На заседании 15 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Большакову Илье Евгеньевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, профессор

Вознесенский Е.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.016.1,
доктор геол.-мин. наук, доцент

Харитоновна Н.А.

15 декабря 2023 г.