

Отзыв на автореферат диссертации М.О. Булах «Апобазальтовые газовые метасоматиты и сопряжённая с ними эксгаляционная минерализация в фумарольных системах окислительного типа (на примере вулкана Толбачик, Камчатка)», представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Работа М.О. Булах посвящена исследованию эксгаляционных сульфатов и боратов, которые являются важными концентраторами магния в фумарольном процессе, а также изучению продуктов газового метасоматоза вмещающих пород, где магний также играет важную роль. В своей работе автор приводит результаты разработки генетических аспектов минералогии газовых метасоматитов с определением механизмов преобразования первичных пород и дальнейшего поведения основных компонентов на примере фумарол Толбачинского дола (Камчатка).

Данная диссертация представляется логичным продолжением цикла работ, посвящённого всестороннему и глубокому изучению активных и потухших фумарольных полей Толбачинского дола (Камчатка), что постепенно делает данные объекты наиболее изученными среди подобных, известных в мире, с точки зрения минералогии и геохимии эксгаляционных процессов. И работа М.О. Булах безусловно вносит весомый вклад в эту область знаний. Одним из основных её достоинств является разработка механизмов изменения вмещающих пород под воздействием агрессивного вулканического газа с прослеживанием поведения основных компонентов пород в ходе этого процесса и их дальнейшего участия в образовании минералов в инкрустациях. Автор уделила особое внимание поведению магния в фумарольном процессе и вопросам его переноса и концентрации с образованием богатых скоплений, что в целом не характерно для изученных ранее аналогичных объектов и, вероятно, является ещё одной «изюминкой» фумарол Толбачинского дола, что, конечно, является преимуществом данной диссертации. Кроме того, представляется важным, что автор непосредственно участвовала в полевых работах и имела возможность получить целостную картину об объекте исследования.

После прочтения автореферата диссертационной работы, хотелось бы отметить следующие моменты. Автор вводит термины «фумарольные инкрустации» и «газовые метасоматиты», противопоставляя их друг другу. В работе подробно описано преобразование минералов пористых базальтовых шлаков с закономерной сменой вновь образованных минеральных ассоциаций вверх по разрезу фумаролы, тем не менее не удалось найти пояснения, как в рамках данной концепции рассматриваются силикатные корочки, которые обрастают базальт и являются в свою очередь подложкой для фумарольных минералов других классов, и есть ли элементы-маркеры для силикатных метасоматитов. Также автор отмечает, что *«Главным источником магния для минералов инкрустаций является базальт, но неравномерное распределение магниевой минерализации в фумаролах указывает на возможность существенного переноса этого элемента высокотемпературным фумарольным газом»*. В таком случае возникает вопрос, рассматривался ли автором процесс обогащения магнием минералов инкрустаций за счёт изменения и преобразования газовых метасоматитов, развитых по базальту, или образование газовых метасоматитов и минералов инкрустаций в рамках предложенной автором концепции процессы одновременные, а не стадийные и последовательные. Безусловно, хотелось бы видеть более подробное обсуждение взаимоотношений минералов разных классов между собой, рассмотрение вопросов стадийности или одновременности их роста, обобщённую схему распределения основных представителей разных классов с учётом поведения основных видообразующих компонентов, однако есть уверенность, что после полной проработки фактического полевого материала такая схема будет предложена.

Результаты исследований М.О. Булах отражены в четырёх статьях, опубликованных в рецензируемых отечественных и зарубежных журналах, что подтверждает высокую квалификацию автора. Невозможно не отметить внушительный объём представленной на защиту диссертационной работы и качество её исполнения.

Вынесенные защищаемые положения представляются в достаточной степени обоснованными, т.к. подкреплены данными, полученными на представительном фактическом материале с использованием комплексного исследовательского подхода.

На основании автореферата и опубликованных автором работ можно утверждать, что диссертационная работа М.О. Булах отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, изложенным в «Положении о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», и её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 - Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Щипалкина Надежда Васильевна  
кандидат хим. наук,  
начальник лаборатории 201 НТЦ «ИСТОК»  
(АО «НИИ НПО ЛУЧ», АО «Наука и Инновации»  
Госкорпорация Росатом)  
Schipalkinanv@sialuch.ru

1  
8  
28.02.2023

Подпись руки  
Щипалкиной Надежды Васильевны заверяю,

Заместитель генерального д  
по науке, учёный секретарь  
АО «НИИ НПО «ЛУЧ»,  
кандидат технических наук



рей Андреевич