

Отзыв

на автореферат диссертации М.О. Булах
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
«Апобазальтовые газовые метасоматиты и сопряженная с ними эксгаляционная минерализация в
фумарольных системах окислительного типа (на примере вулкана Толбачик, Камчатка)».

Вулкан Толбачик на Камчатке уже около полувека служит природной лабораторией, в которой геохимики и минералоги наблюдают за экспериментами, проводимыми самой природой. Важную часть этих экспериментов составляет взаимодействие горячего воздуха, обогащенного некоторыми магматическими летучими, с базальтами шлаковых конусов. При этом происходят окислительные изменения базальтов, сопровождающиеся образованием всевозможных минералов. Защищаемая работа посвящена «установлению и характеристикам» ранее неизвестных типов таких минеральных образований (метасоматитов) и попыткам выявить химические механизмы минералогенеза в специфических реакциях газ-порода.

Представленная работа, судя по автореферату, является очередным достойным вкладом в изучении газового метасоматоза базальтов, а также значительно дополняет набор экзотических минералов и их псевдоморфоз, обнаруженных и детально описанных в продуктах, созданных в природной лаборатории постмагматической деятельности Толбачика.

Я не минералог, поэтому не могу корректно оценить минералогическую (основную) часть работы. Тем не менее, у меня есть несколько замечаний, которые никак не умаляют достоинства диссертации, но могут быть полезными автору в будущем. (1) Методическая часть диссертации в реферате опущена. Однако мне было бы интересно узнать, как был получен упоминаемый неоднократно в тексте «вертикальный разрез», который, как я понял, был прослежен на глубину до 4 м. Это просто обнажение (стенка) фумаролы Арсенатной? Тогда это не совсем разрез. (2) Я не понял, что такое форстерит-гематит-кварцевый буфер. Если это что-то, что учитывает активность фаялита в Fo90-95, то fO₂ вроде бы должна быть выше, чем для FNQ (фаялит-гематит-кварц), на удвоенную величину логарифма активности фаялита, а не на уровне горячего воздуха. Т.е. при 700°C для Fo95 получается $\log fO_2 = -15 + 2.6 = -12.4$. Или я где-то ошибаюсь? (3) У меня есть сомнения в справедливости рассуждений о газовом переносе магния (и кальция). Все-таки, согласно Саймондсу и Риду (1993) и другим, летучесть даже хлоридов Mg и Ca на 4-5 порядков ниже, чем NaCl при 500-900°C. (4) Мне интересно, как все эти Mg-K- сульфаты не растворяются в воде во время сильных дождей и пург. Или, если там есть немного кальция, они становятся плохо растворимыми? (5) И, наконец, я бы все-таки заменил «апобазальты» на «измененные базальты».

Эти замечания – скорее дискуссия, которую можно было провести во время защиты. Сама диссертация, без сомнения, выполнена на высоком уровне, и Мария Олеговна Булах вне всякого сомнения заслуживает быть кандидатом геолого-минералогических наук.

21.02.2023 г.

Ю.А.Таран
Доктор геол.-мин. наук
Главный научный сотрудник ИВиС ДВО РАН