

Минералого-геохимические особенности вещества новообразований пещеры ТТИ-50 (отбор 2016 г.)

М.А. Назарова, К.В. Тарасов

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский,
e-mail: nazarovamar@mail.ru*

Обсуждаются результаты минералого-геохимических исследований солевых образований из лавовой пещеры потока ТТИ-50. Определён их минеральный состав методом дифрактометрии и инфракрасной спектроскопии.

Введение

В процессе Трещинного Толбачинского извержения 2012-2013 гг. (ТТИ-50) сформировались лавоводы. Произошло частичное их обрушение и в местах провалов открылись входы в лавовые каналы (пещеры). В таких провалах и пещерах стали образовываться солевые новообразования разного цвета. Они представлены в виде порошкообразных налётов, своеобразных сталактитовых и сталагмитовых наростов. Исследование минералогического состава новообразований может дать информацию о процессах выноса элементов в результате реакций взаимодействия: порода-вода-газ-температура.

Объекты исследований

В ходе полевых работ в августе 2016 г. были отобраны образцы возгонов, образовавшихся на входе в пещеру, которая находится в 1 км к юго-западу от кратера Набоко. Пещера сформировалась в крупном провале лавового потока, она представляет собой камеру, сужающуюся в глубине.

Температура поднимающегося воздуха по своду пещеры на входе составляла порядка 40 - 80°C и повышается с глубиной. Внутри пещеры сухо, резкого запаха газов не ощущалось.

Результаты исследований

Новообразования представлены натечными солевыми отложениями, а так же в виде сталактитов и сталагмитов, расположенных преимущественно на входе в пещеру. Все эти образования представлены разнообразными оттенками жёлтого, зелёного и красного цветов.

Аккумуляции возгонов на стенах способствовало образованию «карнизов». Возгоны, собирающиеся на краях трещин, из которых выходит газ, взаимодействуют с лавой через поры и остаются в виде плотного налёта.

Задачей исследований было изучение химического и минерального состава пещерных натечных образований и солевых выделений.

По результатам дифрактометрии получен следующий минералогический состав: тенардит Na_2SO_4 , астраханит (блэдит) $\text{Na}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, галит NaCl , калиевые квасцы $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

На инфракрасных спектрах характеристические полосы поглощения соответствуют сульфатной группе SO_4 .

Результаты дифрактометрии и ИК-спектроскопии подтверждают данные химического анализа, согласно которым основным вещественным материалом формирующихся новообразований являются сульфаты в большей степени.

Заключение

Изучение минерального состава новообразований в пещере показало, что в их составе основное место занимают следующие минералы – тенардит, астраханит, калиевые квасцы и галит, т.е. в составе минеральных фаз преобладают сульфаты с участием хлоридов [2]. Можно предположить, что вещество натёчных образований переносилось в базальтовом расплаве с летучими соединениями, в составе которых были сера и хлор. Преобладание сульфатов объясняется тем, что серосодержащие газы наиболее растворимы в расплаве. Образование вещества «сталактитов», скорее всего, связано с тем, что температура пород лавового поля локально понизилась до 100°C и ниже, и началось просачивание по трещинам в лавах метеорных вод, которые растворяли и переносили к нижней поверхности свода пещеры соли Na, K, Mg, Cu в соединении с серой и хлором [1, 2]. Отложение вещества происходит по мере испарения части воды с увеличением концентрации солей.

Список литературы

1. Белоусов А.Б., Белоусова М.Г. Горячие лавовые пещеры вулкана Толбачик и их необычные минеральные образования // Вестник ДВО РАН. № 5. Владивосток: ДВО РАН, 2014. С. 148-150
2. Вергасова Л.П., Карпов Г.А., Филатов С.К. и др. Об эксгаляционной минерализации лавовых потоков Трещинного Толбачинского извержениями 50-летия ИВиС ДВО РАН // Материалы региональной научной конференции «Вулканизм и связанные с ним процессы», посвящённой Дню вулканолога 27 - 28 марта 2014 г., Петропавловск-Камчатский, 2014. С. 22-25.