

**Специфические химические и онтогенетические особенности гематита в  
фумаролах вулкана Толбачик (Камчатка)****Научный руководитель – Пеков Игорь Викторович*****Сандалов Федор Дмитриевич****Студент (магистр)*Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический  
факультет, Кафедра минералогии, Москва, Россия*E-mail: fyodor.sandalov@yandex.ru*

Гематит - самый распространённый минерал класса оксидов в фумаролах окислительного типа, порожденных вулканом Толбачик (Камчатка). Здесь он встречается в ассоциациях с касситеритом, псевдобрукитом, рутилом, трипугиитом, шпинелидами (магнезиоферритом, ганитом, купрошпинелью, термоэрогенитом [3], шпинелью), йохиллеритом, калиевым полевым шпатом, афтиталитом, сильвином и др. Фумарольный гематит обычно представлен хорошо образованными изометричными, призматическими до игольчатыми, бочонковидными, пластинчатыми и таблитчатыми кристаллами и их сростками, реже антискелетными кристаллами. У таблитчатых кристаллов гематита развито двойникование по (101). В одной и той же фумарольной камере зачастую встречаются индивиды различной формы, что связано с нестационарными условиями кристаллизации. Наиболее яркой индивидуальной чертой гематита из фумарол Толбачика является значительная вариативность химического состава, выраженная в большом разнообразии элементов-примесей, которые подчас дают уникально высокие для этого широко распространённого в природе минерала концентрации. В гематите здесь нами зафиксированы следующие максимальные содержания главных примесных компонентов:  $TiO_2$  - 6.1 мас.% = 0.13 атома на формулу (а.ф.) Ti (формула рассчитана на три атома кислорода),  $Al_2O_3$  - 2.6 мас.% = 0.08 а.ф. Al,  $MgO$  - 2.6 мас.% = 0.10 а.ф. Mg,  $CuO$  - 1.5 мас.% = 0.03 а. ф. Cu. Менее типичны примеси  $Cr_2O_3$  - до 3.8 мас.% = 0.08 а.ф. Cr и  $MnO$  - до 2.4 мас.% = 0.05 а.ф. Mn. Наиболее интересна нехарактерная для гематита из других формаций примесь олова [1]: в фумарольном гематите Толбачика нами установлено до 7.1 мас.%  $SnO_2$  = 0.08 а.ф. Sn. Кристаллы оловосодержащего гематита зачастую зональны, и разные зоны отличаются друг от друга различным содержанием олова. В некоторых кристаллах гематита обнаружены изометричные вросстки, а иногда ламеллы касситерита, которые образовались предположительно в результате распада высокотемпературного твёрдого раствора состава  $(Fe,Sn)_{2-x}O_3$  между касситеритом и гематитом [2]. *Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 18-05-00051.*

**Источники и литература**

- 1) Минералы. Справочник. Том 2. Выпуск 2. Простые окислы / Под ред. Ф.В. Чухрова. М.: Наука, 1965. С. 78-89.
- 2) Сандалов Ф.Д., Кошлякова Н.Н., Пеков И.В., Ханин Д.А., Сидоров Е.Г. Касситерит в фумарольных эксгаляциях вулкана Толбачик (Камчатка) // Материалы Юбилейного съезда Российского минералогического общества: "200 лет РМО", СПб, 2017. Т. 2. С. 316.
- 3) Pekov I.V., Sandalov F.D., Koshlyakova N.N., Vigasina M.F., Polekhovskiy Y.S., Britvin S.N., Sidorov E.G., Turchkova A.G. Copper in natural oxide spinels: the new mineral thermaerogenite  $CuAl_2O_4$ , cuprospinel and Cu-enriched varieties of other spinel-group

members from fumaroles of the Tolbachik volcano, Kamchatka, Russia // Minerals, 2018, 8(11), 498.