

АПАТИТ В ПОРОДАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОМТОР, РОССИЯ

Мороз Т.Н.¹, Пальчик Н.А.¹ Жмодик С.М.¹, Коробова Н.С.^{1,2}

¹ Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск, Россия, moroz@igm.nsc.ru

² Новосибирский Государственный Университет, Новосибирск, Россия, korobovans@igm.nsc.ru

Апатит, кристаллохимическая формула $A_2A_3 [TO_4]_3 B$, $z = 2$, где А – Ca, Sr, Mg, Pb, Ba, Cs, Th, Y, La, Mn, Zn, реже K, Na; $TO_4 - PO_4, SiO_4, SO_4, VO_4, AsO_4, CO_3$; В – F, Cl, OH, O, Br, J, CO_3 и вакансии, кристаллизуется в гексагональной сингонии, пр. гр. $C_{6h}^2 = P6_{3/m}$. В природных, синтетических и биологических апатитах наблюдаются практически все перечисленные типы замещений. Изучение минерального состава образцов Nb-РЗЭ месторождения Томтор (Республика Саха, Якутия) показало, что апатит содержащие образцы характеризовались большим количеством разнообразных анионных и катионных замещений [Moroz et al, 2021], в том числе РЗЭ в различных структурных позиция, а именно Ca(I) с C_3 симметрией и Ca(II) с C_s симметрией.

Методами дифрактометрии, захватывающей область дальнего порядка структурной организации веществ, инфракрасной спектроскопии (ИК), чувствительной к ближнему структурному порядку был определен индекс кристалличности исследуемых апатитов. В спектрах комбинационного рассеяния (КР) апатита помимо уширенной полосы основного фундаментального колебания фосфатной группы с волновым числом $\nu \approx 963 \text{ см}^{-1}$ наблюдалась, как артефакт, люминесценция таких элементов как Mn^{2+}, d^6 и Fe^{3+}, d^6 , $Sm^{3+}, Pr^{3+}, Er^{3+}$. Также в КР спектрах (рис. 1) зафиксирована цианобактериальная составляющая каротиноидного типа, что подтверждает участие микроорганизмов при формировании уникально-богатых руд Nb-РЗЭ-месторождения Томтор [Dobretsov et al, 2021].

Работа выполнена за счет гранта Российского Научного Фонда № 23-63-10017.

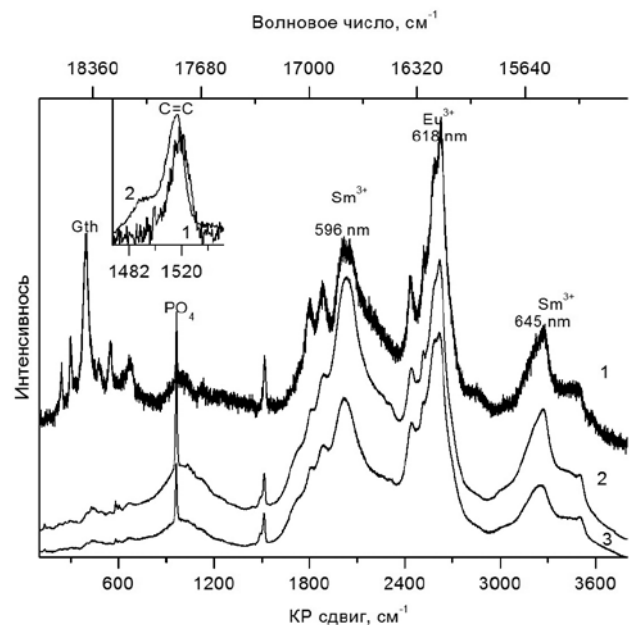


Рис. 1. КР спектры образцов 101-1, 2, 3. На вставке – область C = C колебаний каротиноида. Gth – гетит

ЛИТЕРАТУРА

1. Dobretsov N.L., Zhmodik S.M., Lazareva E.V., et al. Structural and Morphological Features of the Participation of Microorganisms in the Formation of Nb-REE-Rich Ores of the Tomtor Field (Russia) // *Doklady Earth Sci.* 2021. V. 496 (2). P. 135–138.
2. Moroz T.N., Palchik N.A., Zhmodik S.M., et al. Crystal-Chemical Features of Aptite in Carbonatites of the Tomtor Deposit (The Republic of Sakha (Yakutia), Russia): X-Ray Diffraction and Vibrational Spectroscopy Data // *Crystallog. Report* 2021. V. 66(6). P. 223–230.