

**Минералого-геохимическая характеристика нижней зоны Ловозерского
редкометального месторождения**

Научный руководитель – Когарко Лия Николаевна

Шубин Иван Игоревич

Аспирант

Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, Москва, Россия

E-mail: shubin.ivann@mail.ru

Ловозерский щелочной массив представляет собой крупнейший в мире ультращелочной плутон, к которому приурочены гигантские лопаритовые и эвдиалитовые месторождения стратегических металлов. Исследуемый материал нижней зоны-кern скважин №№ 903, 904, 905, с глубины 2380-1500 м. Для исследования были выбраны образцы типичных пород по всему вертикальному разрезу нижней зоны. Породы нижней зоны, не выходящей на дневную поверхность, сложены луявритами, фойяитами ($K_{агп}=1.28$) и редко появляются в разрезе ювиты. Главное отличие нижней зоны, от других частей дифференцированного комплекса это наличие слабой расслоенности. По минеральному составу и коэффициенту агпаитности ($K_{агп}=(Na_2O+K_2O)/Al_2O_3$) щелочные породы подразделяют на несколько классов: миасскитовые, агпаитовые и гиперагпаитовые породы [1]. Типичные минералы концентраторы высокозарядных элементов (HFSE) для миасскитового ряда (циркон, бадделлит, титанит, перовскит), для агпаитового ряда (энигматит, армстронгит, астрофиллит, катаплеит, далеит, эльпидит, эвдиалит, гитингсит, хиларит, лампрофиллит, лоренценит, паракелдешит, ринкит, власовит, вадеит, вохлерит). Был определен минеральный состав нижней зоны. В нижней зоне Ловозерского месторождения обнаружена миасскитовая ассоциация минералов: нефелин, калиевый полевой шпат, эгирин-авгит, амфибол, мозандрит, апатит, ильменит, магнетит, циркон, титанит, пиррофанит, которая выше по разрезу месторождения становится более щелочной на пример: титанит замещается лампрофиллитом, ильменит лоренценитом, циркон паракелдышитом (рис. 1).

В результате комплексного минералого-геохимического исследования, включающего петрографические исследования, измерения химического состава отдельных минералов и измерения валовых составов пород нижней зоны были получены следующие выводы:

1) Установлена миасскитовая ассоциация минералов нижней зоны Ловозерского месторождения: нефелин, калиевый полевой шпат, эгирин-авгит, амфибол, мозандрит, апатит, ильменит, магнетит, циркон, титанит, пиррофанит, которая выше по разрезу становится более щелочной.

2) Оценены окислительно-восстановительные условия формирования нижней зоны, которые находятся в диапазоне от QFM+0.7 до QFM+1.2 и лежат в диапазоне температур 500-550 градусов по шкале Цельсия.

3) Для нижней зоны характерны повышенные содержания железа, магния, титана, кальция и пониженные содержания кремния, чем для вышележащих пород Ловозерского месторождения. Таким образом состав нижней зоны более основной, чем средний состав Ловозерского месторождения.

Источники и литература

- 1) Marks M. A.W., Markl G. (2017) A global review on agpaitic rocks Earth-Science Reviews, 173, 229-258

Иллюстрации

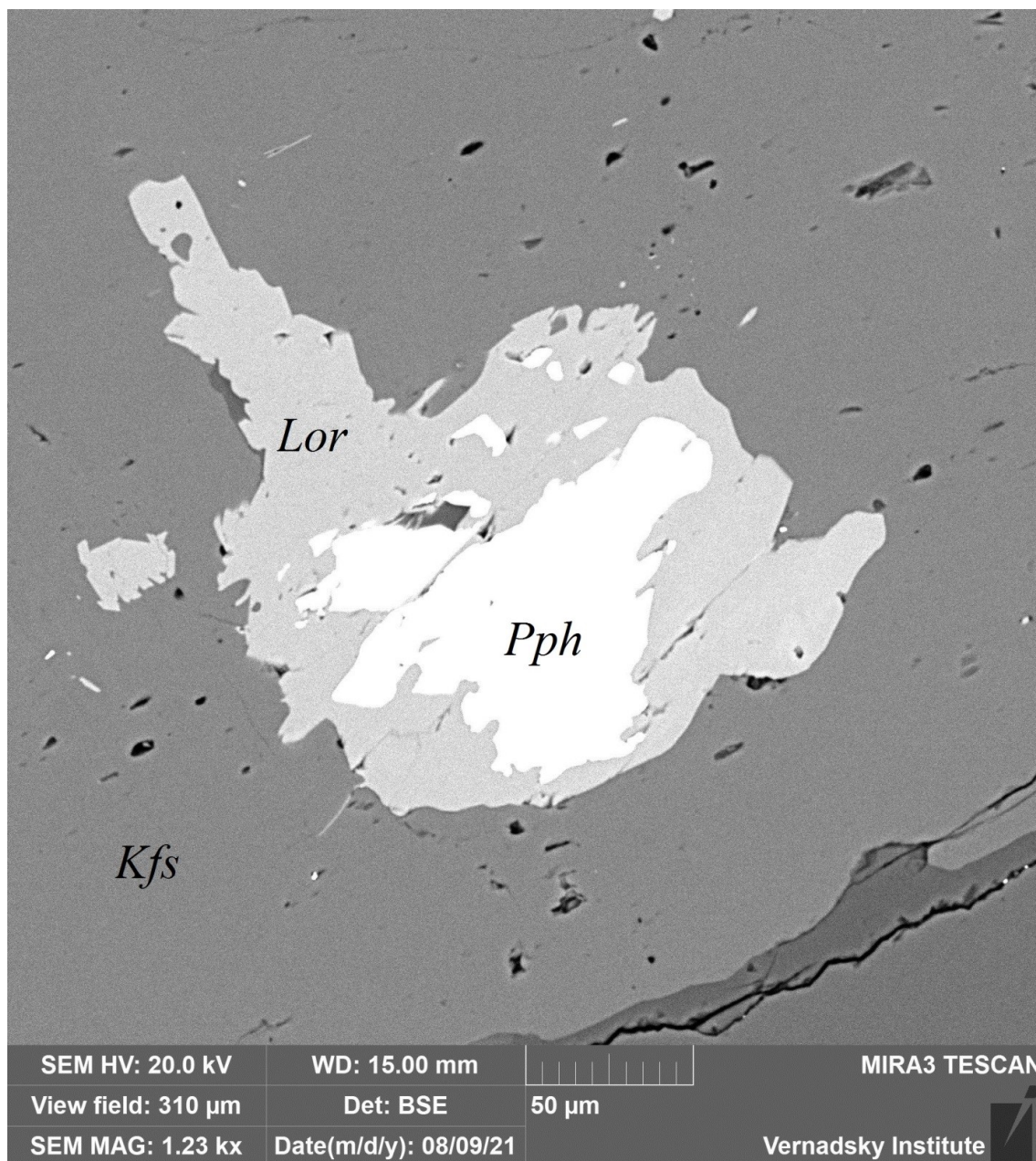


Рис. Изображение в отраженных электронах зерна пирофанита (Pph) ($MnTiO_3$) минерала группы ильменита с содержанием MnO 42.11 %, замещаемого лоренценитом (Lor) ($Na_2Ti_2(Si_2O_6)O_3$) из пород нижней зоны Ловозерского месторождения с глубины 1915 м, обр. №0820.