

ОСОБЕННОСТИ РУДООБРАЗУЮЩЕГО АПАТИТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КУКИСВУМЧОРР (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Яковлева Д.В., Ситдикова Л.М.

*Казанский (Приволжский) Федеральный Университет, Казань, Россия
yakovleva.dv30@gmail.com, sitdikova8432@mail.ru*

Апатит-нефелиновое месторождение Кукисвумчорр расположено в южной части Хибинского массива, это многофазная интрузия центрального типа, приурочено к зоне сочленения протерозойского имандра-варзугского комплекса осадочно-вулканогенных пород с гнейсами архея. Массив характеризуется концентрически-зональным расположением серповидных тел этих комплексов вокруг ядра фойзитов и штокообразного тела карбонатитов [Каменев, Минеев, 1982]. Изученные апатит-нефелиновые руды характеризуются разнообразием текстурных разновидностей с различным содержанием P_2O_5 , представлены типами: пятнистыми, пятнисто-полосчатыми, линзовидно-полосчатыми, блоковыми, массивными, вкрапленными. Содержание апатита и P_2O_5 максимальное в пятнистых, пятнисто-полосчатых и блоковых типах руд, пятнистые сложены мелко- и среднезернистым апатитом белого, светло-зеленого цвета (70–95%), пятнисто-полосчатые – апатита 50–90%. В линзовидно-полосчатых вариации содержания P_2O_5 (10–26%), массивных рудах содержание свыше 8%, в апатитовых урритах содержание: 8–4% и 4–2% соответственно.

Апатит $Ca_5(PO_4)_3(F, Cl, OH)$ – природный фосфат кальция. В катионной группе апатита проявляется изовалентный изоморфизм $Ca^{2+} \rightarrow Sr^{2+}$ и $Ca^{2+} \rightarrow Mn^{2+}$. Гетеровалентный изоморфизм наблюдается при вхождении в катионную группу лантаноидов, редких земель, U, Th, Fe^{3+} . С изоморфизмом апатита связаны: дефектность структуры, размеры кристаллической решетки, заряд поверхности – свойства, определяющие его сорбционную активность и флотуруемость [Бобрышев, 1982, Каменева, 1983]. Ионы кальция в структуре апатита имеют различное положение: часть ионов Ca^{2+} (1) семерной координации располагается по стенкам гексагональных каналов,

в центре каналов – ионы F-, Cl-, OH-, каждый из которых связан с тремя ионами Ca^{2+} (1); другие ионы Ca^{2+} (2) образуют колонки между тетраэдрами $(PO_4)^{3-}$ и имеют девятнерную координацию.

Были изучены монофракции крупнозернистых и мелкозернистых апатитов методом электронного парамагнитного анализа (ЭПР) при комнатной температуре и после отжига при 350 °С. По результатам ЭПР-анализа спектры радикала F-O-F зафиксированы во всех исследованных образцах. Этот дефект структуры отождествляется с парамагнитным центром аксиальной симметрии, находящейся в положении иона кислорода и взаимодействующей с двумя соседними ионами фтора и интерпретируется как ион кислорода, захвативший «дырку», в положении иона фтора. Интенсивности спектра, определенные по амплитуде резонансной линии для исследованных образцов апатита, различны, что свидетельствует об изменчивости концентрации указанного дефекта. Изученные апатиты по типу отнесены к фторхлорапатиту, но различаются по интенсивности радикала Cl, который отчетливо фиксируется после отжига при 350 °С. Также установлено, что для исследованных образцов прослеживается соответствие дефектности структуры и суммарного содержания редких земель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобрышев Г.И. Геолого-технологические основы эффективной эксплуатации апатит-нефелиновых руд месторождений Хибин. Л., 1982. 23 с.
2. Каменев Е. А., Минеев Д.А. Новые Хибинские апатитовые месторождения. М., 1982. 182 с.
3. Каменева Е.Е. Флотационная минералогия апатита. Основы минералургии. Теория и практика разделения минералов. М., 1983. 245–249 с.