

СИЛИКАТЫ И ГЕРМАНАТЫ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СО АПАТИТА КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТВЕРДЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ

Докладчик: аспирант 2 г/о Зыкин М.А.

Руководитель: д.х.н., проф. Казин П.Е.

Рецензент: к.х.н. Путляев В.И.

Соединения со структурой апатита – довольно широкий класс веществ, общую формулу которых можно представить в виде $M_5(RO_4)_3X$, где М обычно представлена катионом щелочноземельного металла, RO_4 – это фосфатная группа, X – гидроксид- или галогенид-ион. Важной особенностью данной структуры является огромное разнообразие ионов, из которых она может быть построена. Так, в качестве М могут выступать различные двухзарядные (РЗЭ, цинк, кадмий, свинец), трехзарядные и однозарядные катионы, RO_4 может быть представлена, например, фосфатной, германатной, силикатной, карбонатной группами, на месте аниона X встречаются галогенид-, гидроксид-, карбонат-ионы, различные кислородсодержащие ионы. Эта особенность позволяет существенно расширить область применения рассматриваемых соединений.

В докладе будут рассмотрены силикаты и германаты редкоземельных металлов, где $M = Ln$, $R = Si$ или Ge , $X = O$, которые характеризуются высокой ионной проводимостью и могут успешно конкурировать с таким популярным твердым электролитом, как YSZ. Интересно, что для повышения проводимости необходимо введение дополнительных по сравнению со стехиометрией атомов кислорода, что отличает данные твердые электролиты от большинства остальных, где, напротив, требуются вакансии в позициях кислорода. В докладе будут рассмотрены преимущества и недостатки твердых электролитов со структурой апатита, а также влияние на проводящие свойства частичного замещения как в позиции Ln, так и в позиции R.