

СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $Gd_{2-x}Li_xZr_2O_{7-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.5$)*Анохина И.А.⁽¹⁾, Бузина А.Ф.⁽²⁾, Анимица И.Е.⁽²⁾*⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложный оксид $Gd_2Zr_2O_7$ на сегодняшний день представляет интерес с точки зрения практического применения в атомной энергетике в качестве конструкционного материала благодаря его радиационной и коррозионной стойкости. Одно из новых направлений, связанных с использованием цирконата гадолиния – это создание датчиков на содержание O^{2-} в оксидно-галогенидных солевых расплавах, которые могли бы найти широкое применение различных отраслях промышленности как устройство, которое могло бы контролировать содержание ионов кислорода при производстве металлов и сплавов, а также пирохимической переработке отработанного ядерного топлива.

Целью работы явился синтез $Gd_2Zr_2O_7$ и катионное допирование структуры цирконата гадолиния ионами лития для снижения реакций ионного обмена в среде расплава, содержащего ионы лития, а также изучение структуры и электрических свойств всех полученных составов.

Все твердые растворы $Gd_{2-x}Li_xZr_2O_{7-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.5$) были получены методом твердофазного синтеза из порошков оксидов (Gd_2O_3 , ZrO_2) и карбонатов (Li_2CO_3) при ступенчатом нагревании от $600^\circ C$ до $1600^\circ C$.

Проведена рентгенофазовая аттестация полученных соединений. Составы имеют структуру пирохлора с пространственной группой $Fd3m$.

Методом электрохимического импеданса была измерена электропроводность $Gd_{2-x}Li_xZr_2O_{7-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.5$) при варьировании температуры от $1000^\circ C$ до $300^\circ C$. Было отмечено увеличение электропроводности с увеличением содержания Li^+ в составе полученных соединений.

Количественное содержание катионов контролировали с помощью атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой. Кислородную нестехиометрию определяли с помощью неорганического кислородного анализатора Лесо. Установлено хорошее сохранение стехиометрии.

Измерена плотность керамических образцов методом гидростатического взвешивания. Наиболее плотным получен недопированный $Gd_2Zr_2O_7$, его плотность составляет 6.66 г/см^3 , что составляет 96% от теоретической.