

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА $\text{Bi}_{22}\text{W}_{5-x}\text{Mn}(\text{Fe},\text{Co})_x\text{O}_{48-\delta}$

Крылов А.А., Каймиева О.С., Буянова Е.С.

Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, улица Мира 19,
e-mail: kaimi-olga@mail.ru

Разработка альтернативных источников энергии приводит к поиску новых материалов с высокими значениями электропроводности, хорошей механической и химической стабильностью при относительно низких температурах. К таким материалам относят вольфраматы висмута с хорошей ионной проводимостью при 500-800°C ($\sigma_{800}(\text{Bi}_{23}\text{W}_4\text{O}_{46.5}) = 0.1 \text{ См/см}$)¹. Поэтому получение и всестороннее исследование новых твердых растворов на их основе, перспективных в качестве электролитных материалов, представляет большой интерес на сегодняшний день.

Целью настоящей работы является синтез и изучение физико-химических свойств вольфраматов висмута $\text{Bi}_{22}\text{W}_{5-x}\text{M}_x\text{O}_{48-\delta}$ (где M= Mn, Fe, Co; x=0; 0.1). Образцы были получены твердофазным методом в интервале температур 600-1000°C с последующей закалкой до комнатной температуры. С помощью рентгенофазового анализа (дифрактометр ДРОН-3, $\text{Cu}_{\text{K}\alpha}$ -излучение) установлено, что все полученные вольфраматы висмута обладают кубической структурой (пр. гр. *Fm-3m*). Рассчитаны кристаллографические параметры соединений. Термическая стабильность полученных порошков проверена термогравиметрическим анализом (синхронный термоанализатор Netzsch STA 409 PC Luxx). Получена плотно спеченная керамика, пористость которой определена методом гидростатического взвешивания и равна 96%. Коэффициент термического расширения определен методом дилатометрического анализа (дилатометр DIL 402C). Для определения общей электропроводности образцов проводили измерения методом импедансной спектроскопии на импедансметре Elins Z-3000X в интервале температур 850-200°C в режиме охлаждения. По полученным годографам импеданса построены температурные зависимости общей электропроводности образцов. Установлено, что при допировании вольфраматов висмута происходит значительный рост значений электропроводности по сравнению с матричным составом ($\sigma_{800}(\text{Bi}_{22}\text{W}_5\text{O}_{48})=5.77*10^{-3} \text{ См/см}$, $\sigma_{800}(\text{Bi}_{22}\text{W}_{4.9}\text{Co}_{0.1}\text{O}_{48-\delta})=5.74*10^{-2} \text{ См/см}$).

Литература

1. Wind J., Kayser P., Zhang Zh., Evans I.R., Ling Ch.D. Solid State Ionics, 2017, 308, 173.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации № 4.2288.2017/4.6.