

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ КЕРАМИКИ В ПРОЦЕССЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СТАРЕНИЯ

Пилюгина О.В.¹, Хорошавцева Н.В.¹, Денисова Э.И.¹, Карташов В.В.¹,
Меркулов О.В.²

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²) Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: jkzgbk.ubyf@gmail.com

INVESTIGATION OF THE ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF CERAMICS IN THE PROCESS OF HIGH-TEMPERATURE AGING

Pilyugina O.V.¹, Khoroshavtseva N.V.¹, Denisova E.I.¹, Kartashov V.V.¹,
Merkulov O.V.²

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²) Institute of Solid State Chemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

Powders of various compositions based on ZrO₂ doped with Y₂O₃ were obtained to measure the electrical conductivity of ceramic samples based on them, as well as to further study the aging of these samples.

Материалы на основе диоксида циркония находят широкое применение в качестве твердых электролитов для твердооксидных топливных элементов. Диоксид циркония ZrO₂, стабилизированный оксидами редкоземельных металлов, является наиболее часто применяемым твердым электролитом при производстве ТОТЭ. Для производства высокопрочной оксидциркониевой керамики очень большое значение имеет стабилизация нестабильных высокотемпературных фаз, которая осуществляется путем введения в кристаллическую решетку ZrO₂ некоторого количества Y₂O₃.

Предметом исследований настоящей работы были свойства керамических материалов на основе микроразмерных частиц ZrO₂-6 мол. % Y₂O₃, ZrO₂-7 мол. % Y₂O₃, ZrO₂-8 мол. % Y₂O₃. Из порошков, полученных аммиачным соосаждением с последующей грануляцией замораживанием, при давлении 245 МПа прессовали образцы-таблетки, которые обжигали в воздушной атмосфере при температуре 1650 °С по режиму: нагрев до заданной температуры - выдержка в течение 6 часов - охлаждение со скоростью нагрева.

Измеряли электропроводность образцов двухзондовым методом на переменном токе при частоте 20 кГц в интервале 873 - 1173 К. Результаты измерений представлены на рис 1.

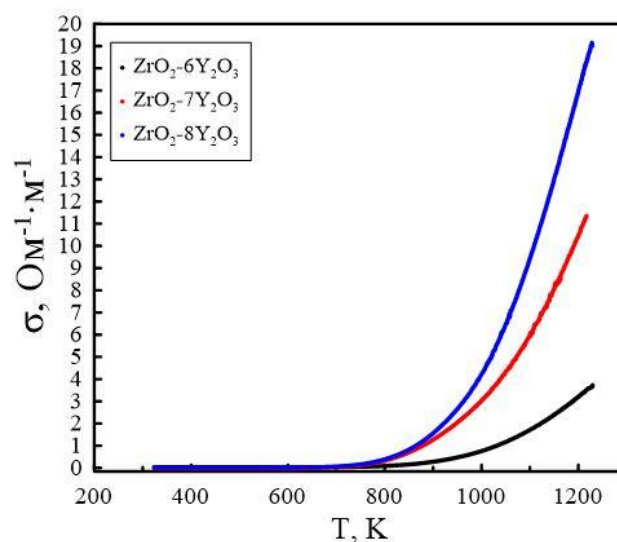


Рис. 1. Температурная зависимость удельной электропроводности

Как видно из графика (рис. 1), увеличение количества Y_2O_3 от 6 до 8 мол. % в ZrO_2 приводит к росту электропроводности керамики. Так, максимальные значения ($14,82 \text{ Ом}^{-1}\cdot\text{м}^{-1}$) были зафиксированы при 1173 К для образца $\text{ZrO}_2\text{-}8\text{Y}_2\text{O}_3$.

Керамические образцы предназначены для дальнейшего измерения плотности, твердости и электропроводности.