

КИНЕТИКА МЕЖФАЗНОГО ОБМЕНА КИСЛОРОДА В Се- И/ЛИ Y-МОДИФИЦИРОВАННОМ ОКСИДЕ $\text{BaFeO}_{3-\delta}$

Свищ И.В.⁽¹⁾, Ходимчук А.В.^(1,2), Захаров Д.М.⁽²⁾,

Гордеев Е.В.^(1,2), Поротникова Н.М.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

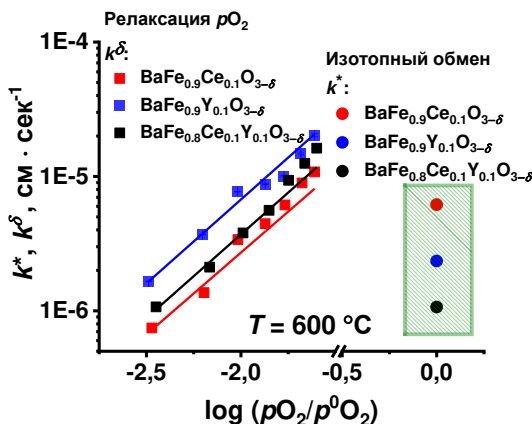
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

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

Перспективными материалами для катодов H-SOFC являются церий- и иттрий-допированные сложные оксиды на основе $\text{BaFeO}_{3-\delta}$, которые обладают смешанной тройной ($e^-/\text{H}^+/\text{O}^{2-}$) проводимостью. Целью настоящей работы было исследовать кинетику обмена кислорода между газовой фазой и сложными оксидами $\text{BaFe}_{0.9}\text{Ce}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$, $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ и $\text{BaFe}_{0.8}\text{Ce}_{0.1}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$.

Кинетика межфазного обмена кислорода была изучена методом импульсного изотопного обмена кислорода на порошках оксидов при $\Delta T = 200\text{--}600\text{ }^\circ\text{C}$ и $p\text{O}_2 = 213\text{ мбар}$ и методом релаксации давления кислорода на плотных образцах оксидов при $\Delta T = 600\text{--}800\text{ }^\circ\text{C}$ и $\Delta p\text{O}_2 = 1\text{--}35\text{ мбар}$. Рассчитаны химический (k^δ) и изотопный (k^*) коэффициенты обмена кислорода с поверхностью оксидов (см. рисунок).



$p\text{O}_2$ -зависимости изотопного (k^*) и химического (k^δ) коэффициентов обмена кислорода для $\text{BaFe}_{0.9}\text{Ce}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$, $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ и $\text{BaFe}_{0.8}\text{Ce}_{0.1}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$

Обнаружено, что значения k^δ , полученные методом релаксации $p\text{O}_2$, лежат выше значений k^* , рассчитанных при обработке данных импульсного изотопного обмена O_2 . В настоящей работе рассматриваются возможные причины наблюдаемых различий и обсуждаются соответствующие модели для описания кинетики межфазного обмена кислорода в системе «газообразный кислород – оксид».

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-23-00086, <https://rscf.ru/project/24-23-00086/>.