

**ПРОВОДИМОСТЬ И ЧИСЛА ПЕРЕНОСА В ПЛЕНКАХ ПРОТОННОГО  
ЭЛЕКТРОЛИТА  $\text{Sr}_{0.98}\text{Zr}_{0.95}\text{Y}_{0.05}\text{O}_{3-\delta}$** 

Халиуллина А.Ш., Куимов В.М., Дунюшкина Л.А.

*Институт высокотемпературной электрохимии Уральской Академии Наук,  
20990, Екатеринбург, Академическая 20,  
e-mail: adelia01@mail.ru*

Разработка эффективных и экологически чистых источников энергии, к которым относятся твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ), является одним из приоритетных направлений мировой энергетики. Одним из главных требований к электролиту ТОТЭ является высокая ионная проводимость и устойчивость в рабочих условиях. С этой точки зрения перспективными являются протонные электролиты на основе  $\text{SrZrO}_3$ .

Использование пленочных электролитов позволит уменьшить рабочую температуру ТОТЭ за счет снижения омических потерь, поэтому в последние годы значительные усилия сосредоточены на разработке пленочных элементов. Для использования в ТОТЭ пленочный электролит, как правило, получают на несущем электроде, что предполагает совместную обработку тугоплавкого твердооксидного электролита и электрода при высоких температурах, необходимых для формирования газоплотной пленочной мембраны. Очевидно, что при высоких температурах активизируются процессы взаимодействия между подложкой и пленкой, которые могут привести к деградации пленочного электролита и ТОТЭ в целом. Поэтому важной задачей является изучение влияния взаимодействия с несущим электродом на перенос заряда в пленочном электролите.

В данной работе измерены электропроводность и числа переноса ионов ( $t_i$ ) в пленочном электролите  $\text{Sr}_{0.98}\text{Zr}_{0.95}\text{Y}_{0.05}\text{O}_{3-\delta}$  (SZY) на несущем композитном аноде Ni-YSZ (YSZ – электролит  $\text{ZrO}_2$ , стабилизированный  $\text{Y}_2\text{O}_3$ ) в условиях работы топливного элемента. Пленки SZY толщиной 2.5 мкм были получены методом химического растворного осаждения, который позволяет получать плотные пленки при сравнительно низких температурах (до 1000°C). Измерения проводили при помощи газовой концентрационной ячейки, с использованием влажного водорода и воздуха. Установлено, что  $t_i$  в пленочном электролите незначительно уступают таковым в массивном электролите такого же состава: 0.96 и 0.99 соответственно при 700°C и  $p\text{H}_2\text{O}=2.3$  кПа в газообразных топливе и окислителе. Одной из причин снижения  $t_i$  в пленочном электролите является диффузия никеля из подложки.