

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ПРОТОННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ В ОБРАТИМЫХ ТВЕРДООКСИДНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Медведев Д.А.,^{а,б} Тарутин А.П.,^{а,б} Лягаева Ю.Г.,^{а,б} Руденко А.О.,^а Вдовин Г.К.,^а Демин А.К.^{а,б}

^а Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской Академии Наук,
620137, Екатеринбург, улица Академическая, 20,
e-mail: dmitrymedv@mail.ru

^б Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
620002, Екатеринбург, проспект Мира, 19

Обратимые твердооксидные элементы (ОТОЭ) на основе протонпроводящих электролитов (H^+) представляют базу для относительно новой возможности проведения обратимого превращения химической энергии в электрическую (рисунок 1) с высокими показателями эффективности и низким воздействием на окружающую среду. В настоящей работе мы представляем результаты аттестации ОТОЭ- H^+ , которые отличаются от традиционных исследований, заключающихся в вольтамперных измерениях и анализа спектров импеданса при напряжении разомкнутой цепи (НРЦ). Расширяя диапазоны внешней поляризации (U) от 0.4 до 1.6 В, свойства разработанной ячейки ОТОЭ- H^+ были изучены в различных режимах (топливный, НРЦ, электролизерный) в зависимости от таких внешних параметров, как температура (T) и парциальные давления паров воды (p_{H_2O}) в окислительных и восстановительных атмосферах. Такой подход позволяет выявить электрохимический отклик электродов и электролита при многофакторном варьировании (T , U и p_{H_2O}). На основе этих результатов можно провести оптимизацию рабочих режимов ОТОЭ- H^+ , добиваясь высоких значений эффективности и производительности.

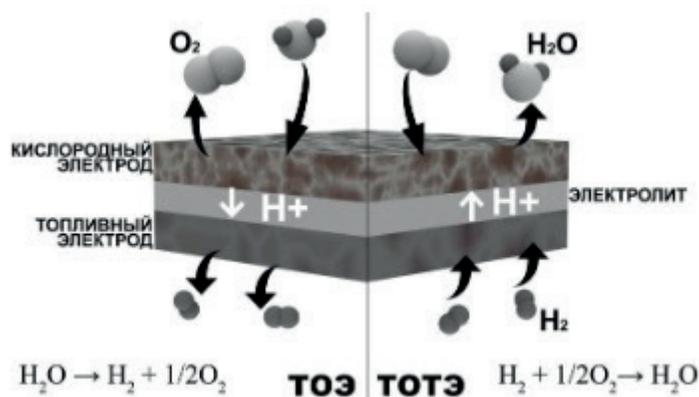


Рисунок 1. Принципиальная схема работы ОТОЭ- H^+ : режимы топливного элемента и электролизера.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 18-38-20063) и РНФ (18-73-00001).