

Электродные материалы для симметричных ТОТЭ

Докладчик: аспирант 2 г/о Абдуллаев Мирза Мирфазиль оглу

Научный руководитель: доц. к.х.н. Истомин Сергей Яковлевич

Рецензент: к.х.н. Васильев Роман Борисович

Топливные элементы – электрохимические устройства, которые превращают энергию химической реакции между окислителем и восстановителем непосредственно в электрическую. Как и любое электрохимическое устройство, топливный элемент состоит из пористых катода и анода, разделенных между собой слоем электролита. В отличие от аккумуляторов, топливные элементы не являются устройствами для запасания энергии, они являются электрическими генераторами, т.е. преобразование энергии в них продолжается до тех пор, пока идёт подача газов на электроды.

Основным достоинством топливных элементов перед традиционными источниками энергии является их высокий коэффициент полезного действия. Топливные элементы работают бесшумно, а при использовании водорода в качестве топлива, не происходит выброс вредных химических веществ в окружающую среду.

Твердооксидный топливный элемент (ТОТЭ) – это высокотемпературное (рабочая температура 550-950°C) электрохимическое устройство, содержащее твердый электролит, проводящий ионы кислорода, например, $Zr_{0.84}Y_{0.16}O_{1.92}$ (YSZ), в качестве катода в высокотемпературном ТОТЭ выступает перовскит $La_{1-x}Sr_xMnO_3$, а анодом служит кермет Ni/YSZ. Но использование Ni-кермета создает проблемы при работе с углеводородами в качестве топлива, а также при использовании загрязненного серой водорода. Эти проблемы могут быть решены, в том числе, при использовании в качестве электродов одинаковых по химическому составу оксидных материалов (симметричный ТОТЭ (СТОТЭ)). Использование одинаковых по составу электродных материалов также снижает энергозатраты при изготовлении ТОТЭ за счёт уменьшения количества стадий термообработки, решает проблему отравления анода с серой и углеродом путём окисления и подачи на анод катодных газов.

В докладе будет дана общая информация о ТОТЭ, где основной акцент будет дан обзору современных материалов для симметричных ТОТЭ. А также будет дана информация о методах синтеза материалов на основе перовскитоподобных оксидов и будут приведены результаты, которые докладчик получил в ходе выполнения своей аспирантской работы.