

**Аспирантский семинар состоится 28 апреля в 18.00 в ауд. 472**  
**Приглашаются все желающие!**

Доклад аспиранта 2 г/о Калужских М.С.  
Научный руководитель: проф., д.х.н. Антипов Е.В.  
Рецензент: вед. инж., к.х.н. Каменев А.А.

**Твердооксидные топливные элементы: поиск новых материалов  
для катодов**

В докладе основное внимание уделено весьма актуальной задаче поиска новых электродных материалов, применение которых могло бы привести к улучшению характеристик ТОТЭ.

Для изготовления катодов ТОТЭ чаще всего используются сложные оксиды, которые отличаются многообразием проявляемых ими свойств, а структуры большинства из них являются производными от структуры перовскита. Наиболее часто применяются материалы на основе манганита лантана со структурой перовскита, проявляющие каталитическую активность и электропроводность  $\sim 100 \text{ Ом}^{-1}\text{см}^{-1}$ , однако их недостатком считается локализация процесса взаимодействия с кислородом на трехфазной границе между катодом, электролитом и газовой фазой. Эффективность работы ТОТЭ можно увеличить путем использования в качестве катода материала, обладающего электронной и кислород-ионной проводимостью. Примером смешанного электрон-ионного проводника являются фазы  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{3-\delta}$  (где  $0 \leq x \leq 0,7$ ), в которых способность переходного элемента легко изменять степень окисления обеспечивает возможность образования большого количества кислородных вакансий, что способствует кислородному транспорту через объем, а не только по поверхности зерен. Основной проблемой при использовании кобальтитов в качестве катодов является их термическая и химическая несовместимость с наиболее распространенным в настоящее время твердым электролитом – оксидом циркония, стабилизированным оксидом иттрия (YSZ). Известно, что сложные оксиды состава  $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CoO}_{4\pm\delta}$  со структурой типа  $\text{K}_2\text{NiF}_4$ , представляющей собой чередование блоков перовскита и  $\text{NaCl}$ , обладают более близкими к электролиту значениями КТР, по сравнению с перовскитными аналогами. Было показано, что эти фазы проявляют высокую подвижность кислорода наряду с электронной проводимостью, а также каталитически активны в процессах восстановления кислорода. Так же известно, что перовскитоподобные купраты лантана стронция со структурой типа  $\text{K}_2\text{NiF}_4$  являются смешанными проводниками и перспективны для использования в качестве катодов высокотемпературных топливных элементов, но и они в свою очередь обладают некоторыми недостатками, например, плохой совместимостью с материалом электролита.