

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПИРОЛИЗА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$

Скутина Л.С., Мельникова А.А., Русских О.В.,

Корона Д.В., Кочетова Н.А., Филонова Е.А.

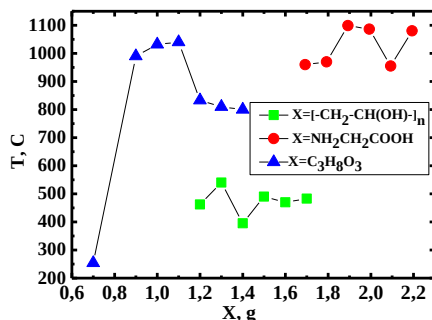
Уральский федеральный университет

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

Сложные оксиды с общей формулой $\text{A}_2\text{MMoO}_{6-\delta}$ являются перспективными анодными материалами для среднетемпературных твердооксидных топливных элементах (ТОТЭ). Оптимальным набором физико-химических свойств обладает состав $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$. В связи с этим, перед настоящим исследованием были поставлены задачи по изучению влияния условий синтеза $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$ на его фазовый состав, удельную поверхность, размер частиц, каталитические свойства в реакции окисления метана молекулярным кислородом и электропроводность.

Синтез $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$ осуществляли глицин-, глицерин- и ПВС-нитратным методом. Исходные реагенты SrCO_3 , MgO , $\text{Ni}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ и $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ растворяли в азотной кислоте, а затем добавляли органическое топливо в различных количествах. Максимально развивающуюся температуру пиролиза измеряли ИК-термометром. Состав выделяющихся газов исследовали с помощью электронного газоанализатора в фарфоровой чашке непосредственно во время пиролиза. Эффект термохимического генерирования зарядов исследовали на полимерно-солевых пленках путем нагревания образцов при наличии поля напряженностью в несколько сотен В/см. Удельную поверхность анализировали методом низкотемпературной адсорбции азота, а распределение частиц по размерам – методом лазерного светорассеяния. Исследование каталитической активности проводили в проточно-циркуляционной каталитической установке с внешним хроматографическим анализатором на гранулированных образцах. Электропроводность измеряли методом электрохимического импеданса.

Измерение температуры пиролиза позволило установить, что ее величина значительно зависит от количества органического компонента, добавляемого в раствор всех исходных реактивов (см. рисунок).



Максимальная температура пиролиза в зависимости от количества топлива (X, g) для образца $\text{Sr}_2\text{Ni}_{0.75}\text{Mg}_{0.25}\text{MoO}_6$, полученного глицин-, глиcerin- и ПВС-нитратным методом

Анализ состава выделяющихся при пиролизе газов показал наличие в газовой смеси N_2 , CO_2 , NO , NO_2 и CO . По результатам рентгенофазового анализа, который проводили после трехкратного отжига образцов при 1100°C , было установлено, что образцы отличаются по фазовому составу, что сказывается на величине электропроводности и каталитической активности. Исследование удельной поверхности и распределения частиц по размерам также свидетельствует о том, что условия синтеза значительно влияют на свойства получаемого материала.

Результаты работы получены в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки России.

ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЯ НА СТЕКЛОУГЛЕРОДЕ В РАСПЛАВЕ $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$

Суздальцев А.В., Николаев А.Ю., Зайков Ю.П.

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Расплавы на основе системы $\text{KF-AlF}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ являются перспективными средами для электролитического получения алюминия при $700\text{-}800^\circ\text{C}$ [1, 2]. Благодаря относительно низкой температуре, при электролизе данных расплавов могут быть использованы материалы, применение которых не представляется возможным в условиях действующего производства алюминия при $950\text{-}970^\circ\text{C}$. Однако значительное понижение температуры может привести к дополнительным активационным и диффузионным затруднениям при протекании электродных процессов.