

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНОГО СТАБИЛИЗАТОРА НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФЕРРИТА НИКЕЛЯ И МЕДИ

Иванова Н.М., Соболева Е.А., Висурханова Я.А.

*Институт органического синтеза и углехимии Республики Казахстан
100008, г. Караганда, ул. Алиханова, 1,
e-mail: nmiva@mail.ru*

Выполненными нами исследованиями была установлена способность феррита меди (II) восстанавливаться в электрохимической системе с образованием Fe-Cu-сплавов, обладающих электрокаталитическими свойствами, и, наоборот, неспособность к электрохимическому восстановлению феррита никеля (II) в аналогичных условиях. В данном сообщении представлены результаты изучения фазового состава и электрокаталитической активности феррита никеля и меди ($\text{NiCuFe}_2\text{O}_4$) и влияния на них поливинилового спирта (ПВС) как стабилизатора, введённого в среду со-осаждения солей трёх металлов ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (1:1) и FeCl_3).

Согласно рентгенофазовым анализам, в составах образцов феррита $\text{NiCuFe}_2\text{O}_4$, полученного в отсутствие полимера и термически обработанного (ТО) при 500, 700 и 900°C, имеются кристаллические фазы самого феррита никеля и меди с небольшим содержанием CuO. С возрастанием температуры ТО кристалличность этих образцов, твёрдость и размеры частиц повышаются. В электрохимической системе (Cu-катод, водно-щелочной катодит, Pt-анод, плотность тока 3,05 кА/м²) восстановление катионов металлов из их феррита не происходит. Установлена также невысокая электрокаталитическая активность образцов с ТО при 500 и 700°C в электрогидрировании ацетофенона, обусловленная, очевидно, появлением частиц восстановленной меди (Cu⁰) из CuO в небольшом количестве.

Термическая обработка образцов $\text{NiCuFe}_2\text{O}_4$, синтезированных с добавлением ПВС, сопровождается частичным восстановлением катионов Ni^{2+} и Cu^{2+} (500°C), катионов трёх металлов при 700 и 900°C продуктами распада ПВС с образованием соответствующих металлических сплавов. При этом кристаллические фазы феррита никеля и меди также присутствуют в их составах. На стадии электрохимического восстановления количество этих фаз уменьшается в случае образцов с ТО при 700 и 900°C, и резко повышается содержание восстановленного железа. Полученные Fe-Ni-Cu-сплавы проявили электрокаталитическую активность в электрогидрировании ацетофенона: скорость гидрирования повысилась в 2,5-4,6 раз по сравнению с электрохимическим восстановлением ацетофенона на Cu-катоде, его конверсия в метилфенилкарбинол составила 85-100%.

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН РК, НТП № BR05236438.