

СИНТЕЗ И МИКРОСТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТНО МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЧАСТИЦ ПОЛИСУРЬМЯНОЙ КИСЛОТЫ

Рубцова Е.Д., Ярошенко Ф.А., Захарьевич Д.А., Бурмистров В.А.

Челябинский государственный университет
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Последнее десятилетие большой интерес представляет водородная энергетика в связи с тенденцией перехода на более экологичный вариант транспортных средств. Однако стремительное развитие сдерживает несовершенство «сердца топливного элемента» мембраны. Одним из способов устранения имеющихся недостатков мембраны, например таких, как падение проводимости при низкой влажности и высокой температуре, является создание органо-неорганических композиционных мембран, модифицированных гетерополикислотами или гидратированными оксидами. При этом наилучшие значения протонной проводимости композиционных мембран наблюдаются при модифицировании гетерополикислотами, которые в процессе работы НТЭ вымываются, что приводит к падению протонной проводимости композиционных мембран и снижению характеристик мембранно-электродного блока НТЭ в целом.

В связи с этим большое внимание уделяется разработке материалов, обладающих влагоудерживающей способностью, но при этом низкой растворимостью в воде.

Целью данной работы является получение частиц типа «ядро – оболочка» на основе ПСК и SiO_2 , проведение анализа образцов и исследование протонной проводимости методом импедансной спектроскопии.

Синтез поверхностно модифицированных частиц проводили путем приливания равных объемов суспензии ПСК и 5 %-го раствора силиката натрия. Образец выстаивали в течение 1 недели. После этого полученный осадок отделили и промыли дистиллированной водой.

Микроскопические исследования показали, что образец состоит из сферических частиц, размер которых варьируется в интервале от 20 до 200 нм с четкой контрастной границей между частицами.

Исследования протонпроводящих свойств полученных частиц показали, что проводимость у них ниже, чем у ПСК. Однако модифицированные частицы более устойчивы к потере влаги.

Выводы: получены поверхностно модифицированные частицы ядро-оболочка, состоящие из ПСК и SiO_2 . Показано, что в процессе синтеза на поверхности ПСК формируется оболочка из диоксида кремния. Показано, что полученный материал обладает протонной проводимостью, определено значение протонной проводимости, которое составило $2,5 \cdot 10^{-4}$ См/м при $T = 190$ °С.