

## ПРОТОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ПОВЕРХНОСТНО-МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА КРЕМНИЯ

*Бодров Т.Д., Ярошенко Ф.А., Бурмистров В.А.*

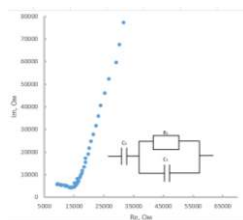
Челябинский государственный университет  
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Поверхностно-модифицированные материалы вызывают значительный интерес благодаря свойствам протонной проводимости, а также высоким коэффициентам диффузии. В качестве матрицы часто применяют коллоидный диоксид кремния, поверхность которого модифицируют с целью повышения протонной проводимости.

Целью данной работы является исследование протонной проводимости поверхностно модифицированных частиц. В качестве модифицирующего агента была выбрана сурьмяная кислота (СК).

Синтез поверхностно модифицированных частиц осуществлялся путём выдерживания навесок коллоидного диоксида кремния в различных пропорциях с раствором хлорида сурьмы (V). Затем смесь подвергалась гидролизу в дистиллированной воде. Полученный осадок тщательно отмывался водой для удаления остатков соляной кислоты с последующим отделением жидкой и твердой фракции с помощью центрифугирования. Протонную проводимость исследовали методом импедансной спектроскопии с помощью специально сконструированной ячейки, состоящей из двух графитовых электродов, между которыми помещался полученный порошок.

Полученный годограф импеданса представляет собой дугу полуокружности в высоко-частотной области, переходящую в диффузионную шпору в области низких частот. Полученные годографы описываются эквивалентной схемой представленные на рисунке, состоящей из сопротивления- $R_1$ ,  $C_1$ -емкости межзёрненного пространства и  $C_2$ -емкости двойного слоя на границе электрод-электролит. Была рассчитана удельная проводимость, которая при температуре 200 °С равна  $3,5 \cdot 10^{-4}$  См/м.



Годограф импеданса поверхностно-модифицированных частиц диоксида кремния и его эквивалентная схема

В заключении: Показано, что поверхностная модификация наночастиц диоксида кремния приводит к значительному росту проводимости полученной системы.