

## Протонпроводящие электролиты на основе поливинилового спирта и ароматических сульфокислот

Писарева А.В., Писарев Р.В., Добровольский Ю.А.

Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка,

*e-mail* anyuta@icp.ac.ru

Среди кристаллических протонпроводящих твердых электролитов наибольшее количество работ посвящено синтезу и исследованию протонного транспорта в неорганических соединениях, в то время как среди органических объектов, наиболее исследуемыми являются полимерные протонообменные мембраны, содержащие в своем составе  $\text{SO}_3\text{H}$ -группы.

Количество индивидуальных органических соединений, обладающих эффективным протонным переносом, исследованных в последнее время, крайне ограничено. Большой интерес к исследованию протонпроводящих электролитов как полимерных, так и кристаллических вызван возможностью их практического применения в твердотельных электрохимических устройствах различного назначения (топливные элементы, сенсоры, ионисторы). Ранее было показано, что органические карбоновые и сульфоновые кислоты в определенных условиях являются перспективными протонпроводящими электролитами. При введении сульфокислот в полимерные матрицы проводимость может достигать  $10^{-3}$ – $10^{-2}$   $\text{См}\cdot\text{см}^{-1}$ , что делает их перспективными с точки зрения практического использования.

Изучена зависимость параметров протонного переноса от влажности и температуры окружающей среды для моногидрата *p*-толуолсульфокислоты и полимерных смесей кислоты с поливиниловым спиртом. Показано, что проводимость *para*-толуолсульфокислоты достигает значения  $\sim 10^{-5}$   $\text{См}\cdot\text{см}^{-1}$  при влажности 42 отн. %, выше этой влажности соединение расплывается, количество адсорбированной воды возрастает с 1 до 4 и при 95 отн. % до 22 молекул воды на сульфогруппу.

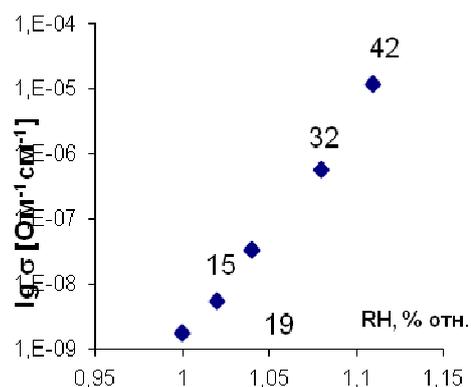


Рис. 1. Зависимость проводимости *p*-толуолсульфокислоты от влажности (цифры на рисунке)

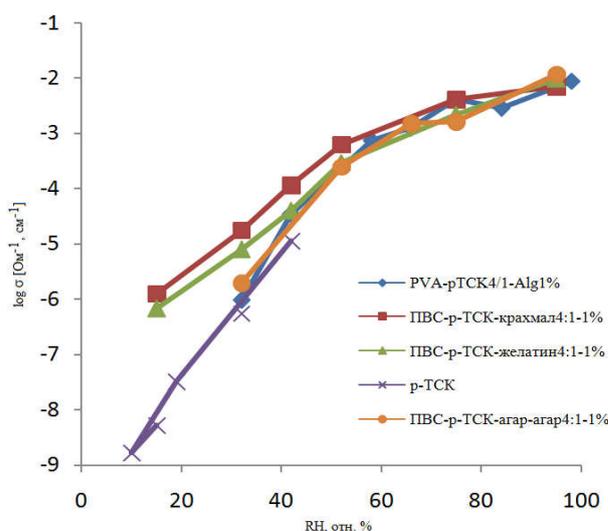


Рис. 2. Зависимость проводимости полимерных электролитов на основе *p*-толуолсульфокислоты и поливинилового спирта

Изучено влияние добавок поливинилового спирта, желатина, крахмала и агар-агара на параметры протонного переноса.

Показано, что при высокой влажности 95 отн. %, протонная проводимость смесей достигает  $10^{-2}$   $\text{См}\cdot\text{см}^{-1}$  при 298 К.

Рабочий интервал электролитов для практического применения - 40-95 отн. % протонная проводимость достигает  $10^{-3}$ – $10^{-2}$   $\text{См}/\text{см}$