

Электрохимическое поведение тиофена и дитиофена в ионной жидкости

Терехов Андрей Аркадьевич

аспирант

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Химический факультет

E-mail: lebedeva@general.msu.ru

Получение проводящих полимеров на основе бензола, тиофена, анилина и других гетероциклических молекул представляет в настоящее время значительный интерес для электроники, оптики, энергетики и аналитической химии.

Электрохимический синтез проводящих полимеров имеет ряд преимуществ перед химическими методами: возможность получения полимеров с контролируемым числом звеньев в зависимости от условий синтеза, отсутствие дорогостоящих реактивов, простота и время синтеза. Применение ионных жидкостей (ИЖ) в качестве растворителя-электролита позволяет так же многократно проводить электрохимическое окисление субстрата без замены электролита.

В работе изучено электрохимическое окисление тиофена и 2,2'-дитиофена (ДТ) в ИЖ N-бутилпиридиний тетрафторборате методом циклической вольтамперометрии. Измерения проводились в трехэлектродной ячейке, в качестве рабочего, вспомогательного и электрода сравнения использовали Pt.

Определен диапазон электрохимической стабильности ИЖ (-1,5 – 2,0 В) и потенциалы начала окисления субстратов (1,5 и 0,8 В для тиофена и ДТ соответственно). При потенциале 1,7 для тиофена и 1,1 В для ДТ наблюдается максимум, связанный с электрохимическим окислением субстрата.

В процессе циклирования для молекул тиофена присутствует квазиобратимая система анодных (0,8 В) и катодных (0,5 В) пиков ответственная за стадии окисления - восстановления продукта его окисления. При циклировании потенциала в диапазоне до начала окисления тиофена (0 - 1,5 В) система такая пиков отсутствует, что также подтверждает образование полимерного продукта.

Для ДТ система анодно-катодных квазиобратимых пиков отсутствует. Предполагается, что рост олигомерной цепи ограничивается стадией образования непроводящего олигомера с низким числом звеньев. Это можно связать с относительной устойчивостью катион-радикала ДТ по сравнению с катион-радикалом тиофена вследствие делокализации.

Получены твердые продукты окисления тиофена и ДТ при постоянных потенциалах. Методом ИК-спектроскопии установлено, что продуктами электрохимического окисления обоих субстратов являются олигодиофены с различной степенью полимеризации.

Лебедева О.К., Кутьин Д.Ю., Кустов Л.М., Дунаев С.Ф. (2004) // Рос. хим. ж., Т. 48., № 6., с. 59-73.