

УЛЬТРАТОНКИЕ ПЛЕНКИ ДВУХПАЛУБНЫХ КРАУНФТАЛОЦИАНИНАТОВ ЛАНТАНИДОВ ДЛЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

**А.В. Шокуров, С.Л. Селектор, В.В. Арсланов, Ю.Г. Горбунова,
О.А. Райтман, А.А. Исакова, К.П. Бирин, А.Ю. Цивадзе**

*ИФХЭ РАН, 119071, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;
e-mail: cotique@gmail.com*

Для эффективного использования уникальных возможностей сэндвичевых краунфталоцианинатов лантанидов, обусловленных их мультстабильностью, которая связана с большим числом обратимых редокс-превращений, необходимы исследования, направленные на выявление характера и природы таких превращений.

В данной работе получены и исследованы монослои и пленки Ленгмюра-Блоджетт (ПЛБ) двухпалубных тетра-15-краун-5-фталоцианинатов Pr, Tb, Lu и Ce, в последнем из которых металлоцентр способен принимать степень окисления +4. Ранее было установлено, что именно такую степень окисления атом церия проявляет в растворе, однако, проведенные *in situ* спектральные исследования показали, что после нанесения раствора комплекса на поверхность водной субфазы, спектр поглощения комплекса приобретает вид, характерный для соединения с 3-валентным металлоцентром, а при сжатии монослоя происходит обратное изменение спектра. Для комплексов Pr, Tb и Lu подобные изменения электронного спектра поглощения не наблюдаются. В сэндвичевых комплексах церия было впервые обнаружено явление индуцируемого латеральным давлением внутримолекулярного переноса электрона. Такое явление может найти применение в устройствах молекулярной электроники.

Спектро-электрохимические исследования ПЛБ комплексов Pr, Tb и Lu в диапазоне потенциалов от -0,3 В до 0,9 В позволили зарегистрировать 2 редокс-перехода и характеристические спектры нейтрального, восстановленного и окисленного состояний комплексов. Для ПЛБ комплекса церия в том же диапазоне потенциалов было обнаружено 3 редокс-перехода, один из которых обусловлен изменением степени окисления металлоцентра. Установлено, что при восстановлении всех исследуемых пленок спектры комплексов претерпевают однотипные изменения. Подробное сканирование потенциала показало, что для всех комплексов в диапазоне потенциалов 0,1 - -0,3 В спектры поглощения изменяются монотонно и не имеют изобестических точек. Однако при этом спектры не принимают вид характерный для восстановленных форм комплексов. По-видимому, при этих потенциалах происходит только первая стадия восстановления, в ходе которой образуются промежуточные соединения комплексов с компонентами раствора (например, с протонами или катионами металлов). Предложена новая схема последовательности редокс-переходов в таких комплексах, в соответствии с которой, валентное состояние иона церия изменяется при одноэлектронном окислении комплекса, а не при его восстановлении, как это происходит в растворе. Методами спектроскопии и поверхностного плазмонного резонанса были продемонстрированы быстрое действие и обратимость переключений между стабильными состояниями комплекса, что может найти свое применение в различных оптоэлектронных устройствах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума РАН (программа №18) и РФФИ (грант № 09-03-93118)