

МОНОСЛОИ ВОССТАНОВЛЕННОГО ОКСИДА ГРАФЕНА КАК СУБСТРАТ ДЛЯ СПЕКТРОСКОПИИ КОМБИНАЦИОННОГО РАССЕЯНИЯ*

Гусарова Е.А.^{1,2}, Звягина А.И.,² Калинина М.А.²

¹*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Факультет наук о материалах,*

²*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина РАН
zvyagina@gmail.com*

Исследование строения и состава органических красителей – необходимый этап создания функциональных органических материалов. Спектроскопия комбинационного рассеяния (КР) позволяет получить эту информацию быстро и без разрушения образца и требует минимального количества материала, поэтому данный метод широко используется в фундаментальных и прикладных исследованиях. В то же время, получение спектров КР органических красителей осложнено возникновением люминесценции при взаимодействии образца с возбуждающим лазером, устранение которой является важной практической задачей. Покрытия на основе графена зарекомендовали себя как перспективные субстраты, способные «тушить» фоновую люминесценцию, однако, получение таких покрытий в промышленных масштабах ограничено высокой стоимостью и сложностью масштабирования производства. Оксид графена (ОГ) является дешевым и доступным производным графена, который благодаря наличию гидрофобных и гидрофильных участков, способен формировать устойчивые гидрозоли и склонен к самоорганизации на межфазной границе масло/вода. Данное свойство позволило разработать простой и легко масштабируемый метод получения субстратов для спектроскопии КР, основанный на переносе адсорбционных монослоев ОГ, сформированных на межфазной границе масло/вода, на твердые подложки и их последующем восстановлении с помощью микроволнового нагрева. Возможность использования монослоев восстановленного оксида графена (ВОГ) в качестве субстрата для спектроскопии КР была продемонстрирована на примере диангидрида перилентетракарбоновой кислоты (PTCDA), обладающего сильной люминесценцией. Сравнительный анализ спектров КР, записанных для пленок PTCDA, сформированных на поверхности ВОГ и чистой подложки, показал, что в контрольной системе сильная люминесценция красителя значительно осложняет спектральный анализ, в то время как спектр системы PTCDA/ВОГ представляет набор четко разрешенных полос PTCDA и ВОГ. Таким образом, предложенный подход к получению монослоев ВОГ может быть успешно использован как дешевый и простой в изготовлении субстрат для изучения сильно люминесцирующих органических красителей методом спектроскопии КР.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант №18-33-00746_мол_а).