

Целью работы являлась разработка получения покрытия из электрохромного оксида вольфрама (VI), приготовленного по золь-гель методике на гибкой электропроводной подложке.

Водный золь  $\text{WO}_3$  получали из  $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{HCl}$ . К водному раствору  $\text{Na}_2\text{WO}_4$  ( $0,48$  моль  $\text{дм}^{-3}$ ,  $90$  мл) по каплям при энергичном перемешивании добавляли соляную кислоту ( $7,0$  моль  $\text{дм}^{-3}$ ,  $9,5$  мл). Полученный прозрачный золь диализовали в молекулярно-пористой диализной трубке в  $1$  л воды. Диализ продолжали в течение  $8$  ч, меняя воду каждый час, чтобы удалить ион хлора из раствора.

Состав получаемых образцов  $\text{WO}_3$  был исследован при помощи рентгенофазового анализа. Методом низкотемпературной адсорбции-десорбции азота охарактеризована пористость формируемых материалов, обладающих мезопористой структурой.

УДК 621.793

Т.В. Герасимова, А.С. Краев, А.В. Агафонов  
Институт химии растворов РАН, 153045  
г. Иваново, ул. Академическая, д. 1, Россия  
t\_v\_gerasimova@mail.ru

### **СИНТЕЗ МЕТАЛЛ-ОКСИДНЫХ ПЛЕНОК НА ПОЛИМЕРНЫХ ПОДЛОЖКАХ**

На сегодняшний день выявление закономерностей взаимного влияния спектральных и диэлектрических характеристик тонких металл-оксидных пленок на спектральные и диэлектрические свойства гетероструктур, полученных комбинацией пленок с различным типом проводимости и оптическими характеристиками, является целью многих фундаментальных исследований.

Целью данной работы являлось создание оптически активных электропроводных покрытий с использованием наногетероструктур из серебряных нанопроволок и пленок диоксида титана на гибкой прозрачной подложке из полиэтилентерефталата, а также проведение сопоставительного анализа влияния сочетания изотропных и анизотропных серебряных наполнителей пленок на их оптические и диэлектрические свойства.

В ходе выполнения работы были разработаны и оптимизированы условия полиольного синтеза серебряных нанопроволок в качестве наполнителей наногетероструктур  $\text{TiO}_2/\text{Ag}$  и  $\text{TiO}_2/\text{Ag}/\text{TiO}_2$  на гибкой полиэтилентерефталатной подложке и изучены их диэлектрические и оптические свойства. Серебряные нанопроволоки также были получе-

ны с применением микроволнового нагрева (на частоте 2,45 ГГц). В процессе микроволнового синтеза создаются условия благоприятные условия для быстрого синтеза кристаллических продуктов (в течение нескольких минут). Выявлено влияние сочетания послойного введения в структуру пленок наногетероструктур  $\text{TiO}_2/\text{Ag}$  и  $\text{TiO}_2/\text{Ag}/\text{TiO}_2$  наночастиц серебра анизотропной структуры и в виде нанопроволок на оптические и диэлектрические свойства материалов.

*Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 15-43-03148 р\_центр\_a – «Низкотемпературный золь-гель синтез металл-оксидных пленок на полимерных подложках».*

УДК 544.6

<sup>1</sup>Ха Тхи Хонг Иен, <sup>1,2</sup>Герасимова Т.В., <sup>1,2</sup>Агафонов А.В.

<sup>1</sup>Ивановский государственный химико-технологический университет

<sup>2</sup>Институт химии растворов Российской академии наук, Иваново, Россия  
Hongyen91293@gmail.com

## **ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ТИТАНА**

В последнее время разработка и изготовление наноструктур на основе диоксида титана благодаря их уникальности и привлекательных свойств в оптике, электронике, фотохимии и биологии, привлекают внимание исследователей. Одним из интересных способов увеличения фото- и электроактивности активности за счет достижения эффективного разделения заряда было бы внедрение ионов никеля в структуру наностержней  $\text{TiO}_2$ .

Целью данной работы являлась разработка простого и эффективного способа синтеза наностержней на основе диоксида титана, модифицированных наночастицами гидроксида никеля. В основе идеи получения таких структур лежит явление кристаллизации наностержней гликолята титана при полиольном синтезе. Интенсификация полиольного синтеза проводилось с использованием микроволнового нагрева в однополосном режиме 2,45 ГГц. Микроволновый нагрев водной суспензии гликолятных стержней в присутствии прекурсора гидроксида никеля позволяет получать наностержни оксида титана, модифицированные гидроксидом никеля, в течение нескольких минут. Мы сообщаем здесь об удельной площади поверхности, общей пористости и распределении пор, размерах зерен.