

## **ОДЕРЖАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК ІЗ НАНОКЛАСТЕРАМИ CdS**

*Є. Нікітішин, Н.Букартик, О.Шевчук*

Національний університет Львівська політехніка

nikitishin@polynet.lviv.ua

*Описано новий метод отримання полімерних плівок на основі акрилової кислоти та співполімеру акрилової кислоти і стиролу адсорбційно-полімеризаційним методом, привитих до твердої поверхні і синтез золь-гель методом нанокластерів CdS на їх основі з контрольованими розміром та формою.*

Напівпровідникові нанокристали є дуже цікавими з наукової та практичної точки зору завдяки своїм регульованим оптичним властивостям, що виникають внаслідок кванторозмірних ефектів. З огляду на це важливим науково-практичним завданням є розробка простих методів одержання наночастинок заданого розміру та якомога вужчим розподілом за розміром. Серед існуючих методів особливо цікавими є золь-гель методи синтезу частинок в умовах обмеженого росту кристалів.

В даній роботі описано розробка нового методу отримання полімерних плівок, за допомогою адсорбційно-полімеризаційного методу привитих до твердої поверхні і синтезу золь-гель методом нанокластерів CdS на їх основі з контрольованим розміром та формою.

Перша стадія полягає в нанесенні на скляні пластинки методом спін-коатінгу тонкого полімерного шару суміші пероксидвмісного функційного співполімеру на основі 5-третбутилперокси -5-метил-1-гексен-3-іну з поліетиленгліколем з ацетонового розчину з наступним отвердженням нанесеного шару при 393К.

Було досліджено два шляхи формування привитих полімерних плівок. За першим методом радикальною полімеризацією акрилової кислоти отримували гомополімерні плівки, за другим останні формувались шляхом послідовної полімеризації стиролу та акрилової кислоти. Товщина утворених плівок становить 100-150нм в залежності від природи мономеру та умов, а яких проводився синтез. В результаті двостадійного синтезу отримані плівки мали мозаїчну структуру, що складається з наносегрегованих макроланцюгів полістиролу функційного співполімеру та поліакрилової кислоти, які звязані з поверхнею через затверджений шар функційного співполімеру.

Нанокластери CdS, що містяться в полімерних плівках, були синтезовані золь-гель методом. На АСМ-зображеннях видно, що гомополімерні плівки з включеннями частинок CdS є досить великими кристалітами акрилового полімеру з асоціатами CdS, розташованими переважно в аморфних зонах. Розмір частинок CdS в середньому складає 10-15 нм в той час як їх агрегати можуть сягати розмірів мікронного масштабу.

У випадку мозаїчної структури привитих плівок на основі ланцюгів полістиролу та поліакрилової кислоти їх здатність до кристалізації значно зменшується, тому утворюється полімерний шар з рівномірно розподіленими наночастинками CdS у ньому. Фазо-контрастні зображення свідчать, що в отриманих плівках індивідуальні частинкиCdS включені в полімерну оболонку. У цьому випадку середній розмір частинок складає 20 нм, наночастинок в полімерній оболонці – 40 нм.