

# СТРУКТУРА И ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОКОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПП+CdS

А. М. Магеррамов, Ф. В. Гаджиева, М. А. Рамазанов

Бакинский Государственный Университет

ул. З.Халилова 23, Az-1148 Баку

e-mail: mamed\_r43@rambler.ru

Известно, что свойства нанокompозитов определяются химической природой полимерной матрицы, структурой межфазных границ, доля которых огромна, а также взаимодействием между наночастицами и матрицей [1-2].

Исследованы фотолюминесцентные свойства нанокompозиций на основе изотактического полипропилена (ПП), обработанного под действием электрического разряда в воздушной среде выше пробивной прочности воздуха и наполнителя CdS в интервале длин волн  $\lambda=300-750$  нм. Изучен рельеф образцов нанокompозиций, обработанных при различных временах электрического разряда методом атомно-силовой микроскопии. Методом ИК-излучения исследованы структурные изменения нанокompозиций ПП+CdS, полученных из порошков ПП, обработанных при различных временах (тоб). АСМ исследование и изучение спектров ФЛ показало, что размеры наночастиц CdS в матрице ПП в зависимости от времени разрядной обработки не меняется и составляет  $\sim 20-25$  нм, меняется только концентрация наночастиц CdS в ПП. Исследование спектров ФЛ показало, что с увеличением тоб увеличивается интенсивность спектров ФЛ.

На рис.1 представлены ИК-спектры образцов ПП и нанокompозиции ПП+CdS, обработанного в течение 1 часа под действием электрического разряда. Из рисунка видно, что происходит сильное изменение в ИК спектре нанокompозиции, особенно в области длин волн  $2846\text{см}^{-1}$ ,  $1456-1186\text{см}^{-1}$ . Установлено, что наблюдается сильное увеличение полосы в зависимости от тоб при  $2950\text{ см}^{-1}$  и  $2839\text{ см}^{-1}$ , т.е. происходит активация СН валентных колебаний в спектре полипропилена. Также показано, что для нанокompозиций ПП+CdS, обработанного под действием электрического разряда, наблюдается активация полосы СН-валентных, деформационных колебаний, а также взаимодействия колебаний СН<sub>2</sub> и СН групп. Известно, что сила взаимодействия этих групп зависит от степени стереорегулярности макромолекулы и вращения вокруг связей С-С основной цепи.

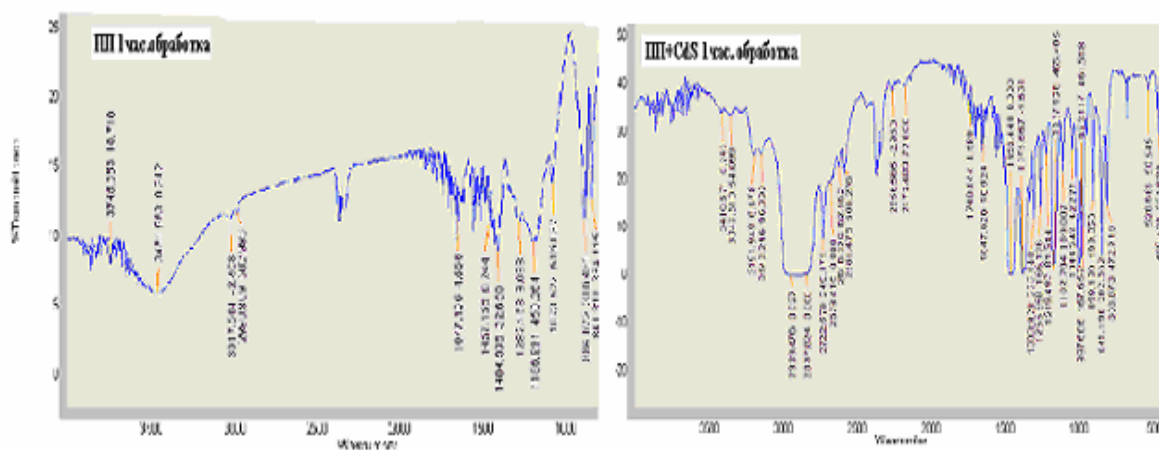
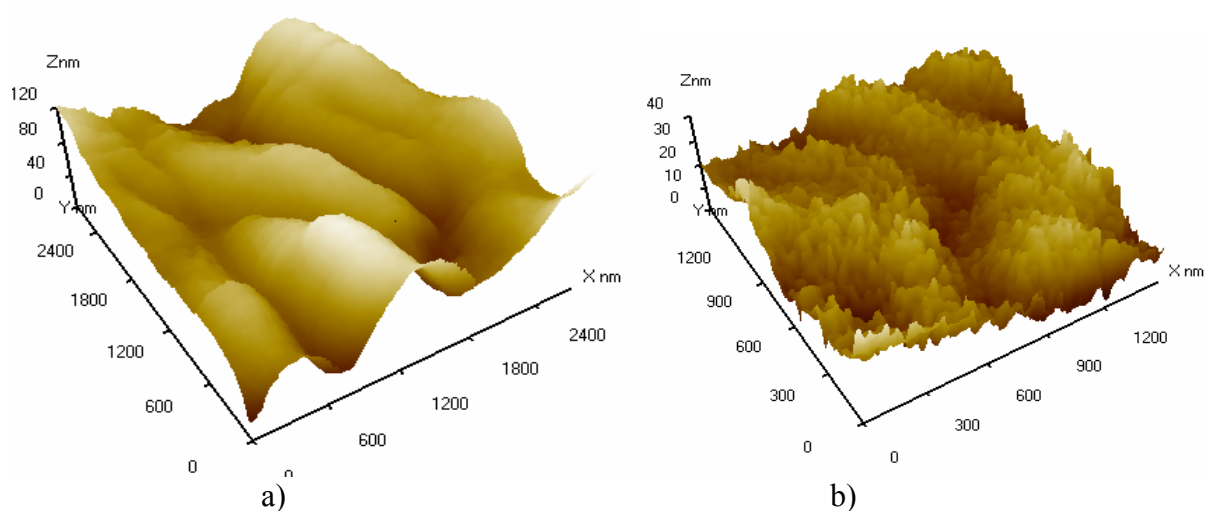


Рис.1. ИК-спектры образцов ПП и нанокompозиции, обработанного в течение 1 час под действием электрического разряда

На сканирующем атомном силовом микроскопе изучены рельефы образцов нанокomпозиций ПП+CdS, полученных из порошков ПП, необработанных и обработанных под действием электрического разряда в воздушной среде в течение 3 часов (рис.2). Из рис.2 видно, что рельеф образцов обработанных порошков при различных временах становится негладким. АСМ исследование рельефа образцов нанокomпозиций ПП+ CdS показывает, что на поверхности образцов увеличиваются наночастицы CdS.

Таким образом, предполагается, что разрядная обработка полипропилена увеличивает образование активных спектров, т.е. образуются ловушки для зарядов, в результате ионы кадмия из раствора двигаются навстречу к ловушке, ионы серы из раствора в объем ПП к иону кадмия. Обработка под действием разряда увеличивает комплексообразующую способность ПП, создает оптимальные условия образования наночастиц CdS в свободном объеме полимерной матрицы.



**Рис.2.** АСМ 3D изображение нанокomпозиций ПП+ CdS; а) необработанный порошок ПП, б) обработка порошков ПП в течение 3ч.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Е. А. Багаев, К.С. Журавлев, Л. Л. Свешникова и др., Физика и техника полупроводников **37**, 1358 (2003).
- [2] А.Г. Мирочник, Н.В. Петроченкова, В.Е. Карасев, Высокомолекулярные соединения, Сер. А **41**, 1642 (1999).