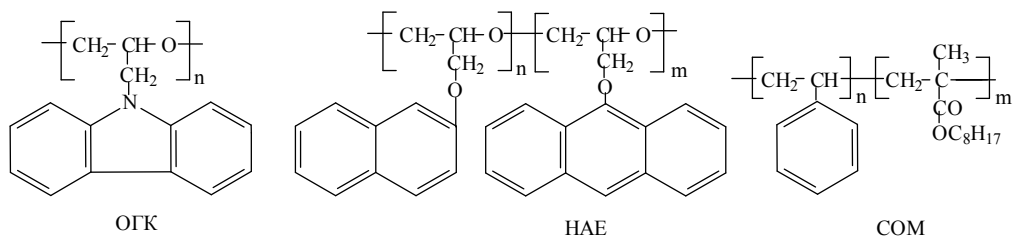


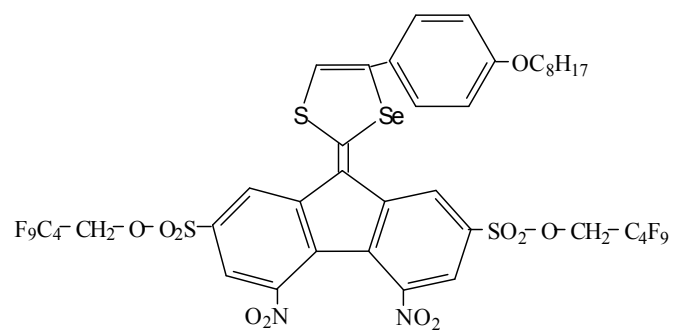
14. Фоточувствительные среды с наночастицами неорганических полупроводников.

Пленки полимерных композиций (ППК) с наночастицами (НЧ) неорганических полупроводников представляют интерес с точки зрения их использования в молекулярной электронике. При этом большое значение имеют электро- и фотопроводящие свойства, которые отличаются от массивных образцов материалов используемых частиц и определяются концентрацией и размером НЧ в ППК. Уменьшение размера НЧ сопровождается гибсохромным смещением края полосы оптического поглощения. Поэтому в таких ППК малы фотоэффекты в видимой и ближней ИК областях света. Одной из возможностей расширения спектрального диапазона фоточувствительности является сенсбилизация ПК красителями или родственными соединениями. Однако эффективность внутреннего фотоэффекта, связанного с поглощением света сенсбилизатором и фотогенерацией носителей заряда, зависит от возможности электронных переходов между молекулами сенсбилизатора и НЧ.

Получены пленки, исследованы электро- и фотопроводимость полимерных композиций на основе поливинилбутираля, содержащие наночастицы Fe_2O_3 , CdS и органическое соединение с внутримолекулярным переносом заряда в качестве сенсбилизатора фотопроводимости в видимой и ближней ИК областях света. В образцах сэндвич-структуры с металлическими контактами ток фотопроводимости для длин волн света, больших красной границы поглощения наночастиц, определяется фотогенерацией носителей заряда из молекул сенсбилизатора и их транспортом внутри и между наночастицами. В диапазоне температуры от 290 до 360 К энергия активации фототока немногим больше 0.1 эВ. Она близка к энергии активации тока электропроводности и мало зависит от напряженности внешнего электрического поля. В отличие от образцов с CdS , электропроводность свежеприготовленных образцов с Fe_2O_3 уменьшается с ростом внешнего магнитного поля.

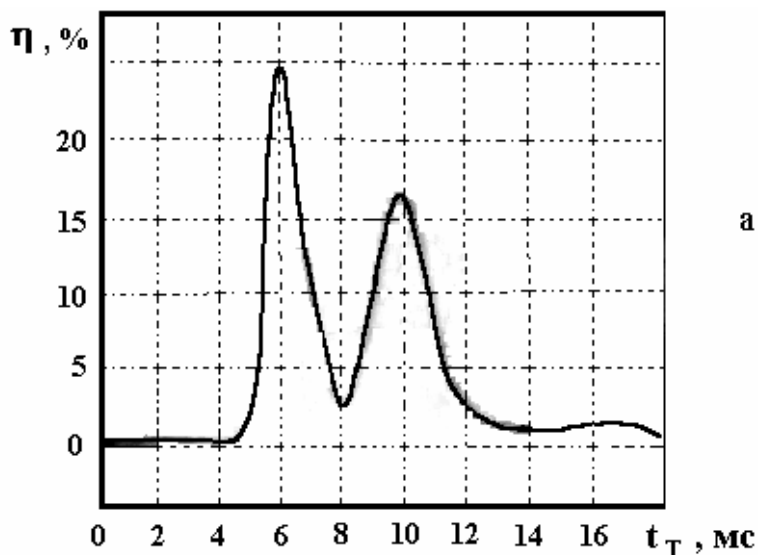
Исследовано влияние добавок наночастиц Fe_2O_3 , ZnO , CdS в пленках голографических регистрирующих сред на основе фотополупроводников (ОГК, НАЕ) — олигомеров и соолигомеров глицидилкарбазола и диэлектрика — сополимера стирола с октилметакрилатом (СОМ), содержащими органическое соединение с внутримолекулярным переносом заряда (СВПЗ) в качестве сенсбилизатора фотопроводимости в видимой и ближней ИК областях, на их фотопроводящие и термопластические свойства.



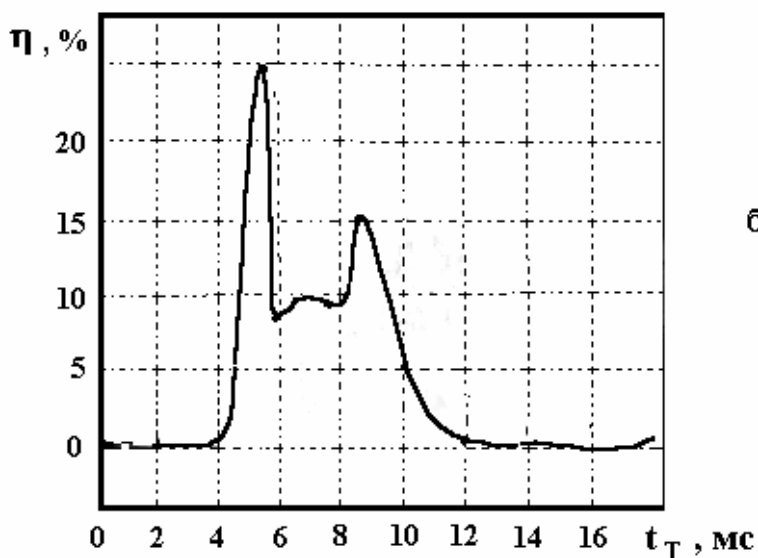


СВПЗ

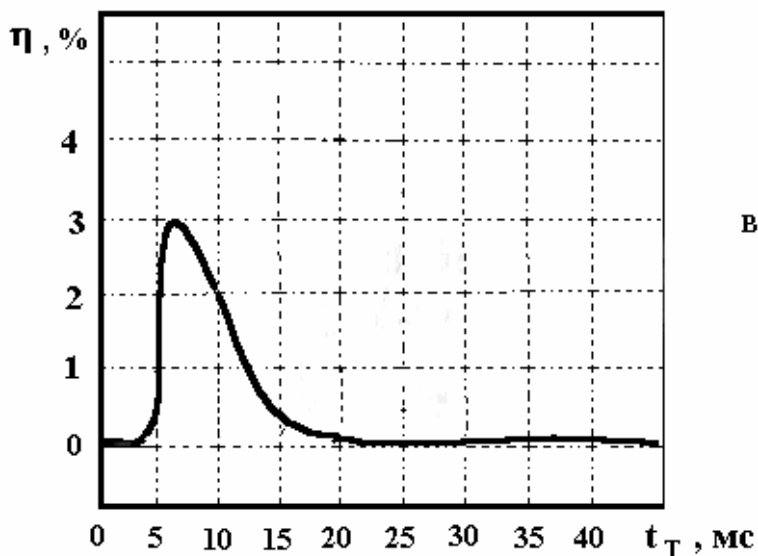
Ток фотопроводимости для длин волн света, больших красной границы поглощения наночастиц, определяется фотогенерацией носителей заряда из молекул сенсibilизатора и их транспортом внутри и между наночастицами. Увеличение фоточувствительности пленок при добавлении наночастиц связывается с появлением дополнительного канала транспорта электронов, генерированных из центров фотогенерации. Обнаружено новое различие между реологическими свойствами пленок на основе органических фотополупроводников и диэлектриков.



а



б



в

Фотографии осциллограмм проявления и стирания голограммы плоского волнового фронта на регистрирующей среде с пленкой НАЕ + 2 мас. % СВПЗ1 (а), ОГК + 2 мас. % СВПЗ1 + 10 мас. % НЧ CdS (б), СОМ + 2 мас. % СВПЗ1 + 10 мас. % НЧ CdS (в).

Изучены особенности электро- и фотопроводимость пленок поливинилбутирала, содержащих наночастицы пористого кремния, а также аналогичных пленок с добавками катионного и анионного полиметиновых красителей. Сенсibilизация фотоэффекта красителями различной ионности в пленках поясняется возможностью фотогенерации дырок и электронов из молекул красителей и собственной биполярной проводимостью наночастиц пористого кремния. Предполагается, что электронная проводимость в наночастицах пористого кремния больше по сравнению с дырочной проводимостью. Полученные результаты могут быть использованы при разработке новых светочувствительных материалов для использования в фотоэлектрических преобразователях солнечной энергии, электролюминесцентных устройствах отображения оптической информации.

Публикации.

1. Давиденко Н.А., Спицына Н.Г., Лобач А.С., Бреусова М.О., Калашикова И.П., Костенко Л.И., Гетьманчук Ю.П., Мокринская Е.В., Гуменюк Л.Н., Чуприна Н.Г., Павлов В.А., Студзинский С.Л. Сенсibilизация светочувствительности фототермопластических голографических регистрирующих сред моно- и дифталоцианидами металлов (Zn, Dy) в присутствии Pr_2O_3 . // *Химия высоких энергий*, 2008, т.42, №1, с.50-55.
2. Давиденко Н.А., Гетьманчук Ю.П., Заболотный М.А, Заболотная Т.Г., Линец Л.П., Мокринская Е.В., Павлов В.А., Студзинский С.Л., Чуприна Н.Г. Светочувствительность голографических регистрирующих сред на основе пленок полимерных композиций с наночастицами CdS. // *Химия высоких энергий*, 2006, т.40, №6, с.410-416.
3. Давиденко Н.А., Гетьманчук Ю.П., Ицковская И.Н., Мокринская Е.В., Павлов В.А., Чуприна Н.Г. Голографические регистрирующие среды на основе полимерных композиций с наночастицами Fe_2O_3 , ZnO, CdS. // *Журнал прикладной спектроскопии*, 2005, т.72, №6, с.815-820.
4. Гетьманчук Ю.П., Давиденко И.И., Давиденко Н.А., Мокринская Е.В., Мысык Д.Д., Мысык Р.Д. Сенсibilизация фотопроводимости полимерных композиций с наночастицами Fe_2O_3 и CdS органическим соединением с внутримолекулярным переносом заряда. // *Теорет. и эксперим. химия*. 2004, т.40, №1, с.7-11.