

Фотохромные системы для инновационных технологий

Хамитова Г. Ю.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна Высшая школа технологии и энергетики

Проведены сравнительные исследования влияния полимерной матрицы на величину фотохромного эффекта. Наиболее эффективные фотохромные системы получены на основе специальных пигментов (спиро- и нафтопиранов), которые будучи внедренными в полимерную матрицу, сообщают ей фотохромные свойства. Получать фотохромные полимерные материалы можно либо химическим введением фотохромных групп в полимер, либо простым смешением полимера с фотохромной добавкой. Можно получить фотохромные полимерные материалы разных видов в зависимости от области их использования: полимерные плёнки, жидкие растворы, тонкие аморфные и поликристаллические слои на гибкой или жёсткой подложке, полимолекулярные слои, монокристаллы, силикатные и полимерные стёкла. Полимерная матрица оказывает большое влияние на характеристики фотохромных превращений. Изменяя природу полимерной матрицы, можно управлять временем жизни её метастабильного состояния, тем самым регулируя скорости окрашивания и релаксации. Несмотря на большое количество публикаций по данному вопросу как российских, так и зарубежных, в настоящее время нет четкого представления о влиянии матрицы на величину фотохромного эффекта. В связи с этим целью данного исследования является сравнительный анализ влияния различных матриц (поликарбоната (ПК), полистирола (ПС) и поливинилацетата (ПВА)). Значимым этапом данного исследования являлось установление оптимального содержания пигмента в полимерной композиции с целью получения максимального фотохромного эффекта. Для определения необходимой концентрации пигмента был проведён эксперимент с наложением двух фотохромных плёнок и их последующим УФ-облучением, в ходе которого выявлено, что плёнка, содержащая 5 % пигмента полностью поглощает УФ-излучение, при этом вторая плёнка остаётся прозрачной. Исследования показали, что оптимальным содержанием пигмента в композиции является 2 % от массы полимера. Установлены оптимальные условия получения пленок для исследуемых матриц: для ПК, ПС и ПВА концентрация раствора – 10; 12 и 7 %; температура растворения – 45; 80 и 20 ° С; растворители: 1,2-дихлорэтан, ацетон - четыреххлористый углерод и метилэтилкетон - четыреххлористый углерод соответственно. Полученные плёнки исследовали на кинетику потемнения и релаксации.

Научный руководитель – канд. хим. наук, доцент Осовская И. И.