

Студ. К.И. Вострикова
Науч. рук. проф. В.А. Седых
(кафедра технологии органических соединений,
переработки полимеров и техносферной безопасности, ВГУИТ)

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ УФ-ОТВЕРЖДАЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЕНОК

Окрашивание термореактивных полимеров – неотъемлемая стадия большинства технологических процессов получения изделий. Выбор условий совмещения процессов окрашивания и отверждения термореактивных композиций является актуальным [1].

Целью работы являлось установление влияния окрашивающих добавок на эффективность УФ - отверждения гель-лаков.

В качестве объектов исследования выступал УФ-отвержденный гель-лак на основе олигоуретанаакрилата, окрашенный экстрактом флавоноидов луковой шелухи.

Образцы олигомера гель-лака заправляли 1%-ным водно-спиртовым экстрактом флавоноидов. С целью удаления воздушных пузырей, появившихся при перемешивании экстракта красителя с гель-лаком, смесь термостатировали 30 мин при температуре 100°C. После удаления воздушных включений при частичной термополимеризации олигомера полученные составы подвергали последующему дополнительному УФ-отверждению.

В качестве образцов-сравнения выступали прозрачные, пластифицированные 7 и 14 % масс. водно-спиртовой смесью УФ-отвержденные олигомеры.

С целью оценки эффективности сшивки макромолекул олигомера, отвержденные образцы выдерживались 24 ч в толуоле с последующей сушкой. Исследованы зависимости максимальной степени набухания (α_∞) и содержания экстрагируемых примесей (Э) в отвержденных образцах гель-лака от содержания флавоноидов и продолжительности УФ-облучения (табл).

Установлено, что введение экстрактов флавоноидов в гель-лак привело к существенному снижению глубины УФ – отверждения олигомера (толщины плёнок) при росте степени сшивки ($1/\alpha_\infty$) полимера по сравнению с образцами без красителя (табл). Продолжительность УФ-облучения практически не повлияла на толщину (h) и $1/\alpha_\infty$ окрашиваемых пленок, что косвенно указывало на проявление светостабилизирующих свойств флавоноидов при отсутствии термостабилизирующих свойств.

Увеличение содержания экстрагируемых примесей в отвержденных образцах в присутствии флавоноидов, также подтверждает их светостабилизирующие свойства.

Снижение содержания экстрагируемых веществ с ростом продолжительности УФ-облучения объяснялось нарастающей полнотой сшивки макромолекул олигомера.

Таблица 1 – Зависимость глубины отверждения олигомера (h, мм), степени набухания (α_{∞} , %) в толуоле и содержания экстрагируемых примесей (Э, %) от продолжительности (τ , мин) УФ-облучения и содержания (с, % масс.) экстракта флавоноидов

Время отверждения (τ), мин	Показатели $h/\alpha_{\infty}/\text{Э} = f(\tau, c)$			
	Образцы-сравнения в присутствии вода+спирт (с)		Окрашенные образцы в присутствии экстракта флавоноидов (с)	
	7%	14%	7%	14%
4	1,8/17/0,8	2,3/10/9	0,7/10/ 12	0,6 / 8 / 16
6	2,2/14/0,8	2,2/12/ 7	1,0/11/ 11	0,7 / 8 / 12
8	2,0/17/1,9	2,0/13/ 6	1,0/12/ 11	0,8 / 9 / 12

Большой уровень степени набухания образцов-сравнения при 7 % и 14%-ном содержании водно-спиртового пластификатора в гель-лаке по сравнению с уровнем степени набухания окрашенных образцов объяснялся разбавлением гель-лака пластификатором.

Таким образом, показано, что введение экстрактов флавоноидов в гель-лак при УФ-облучении приводило к снижению глубины отверждения пленок при увеличении степени их сшивки.

Продолжительность УФ-облучения практически не влияла на толщину окрашиваемых пленок, что косвенно указывало на проявление светостабилизирующих свойств флавоноидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин, О.Э. Лаки УФ-отверждения /О.Э. Бабкин, Л.А. Бабкина // Лакокрасочные материалы и их применение. – 2009. – № 5. – С. 33-35.