

ПРОИЗВОДНЫЕ ГЕКСАГИДРО-СИММ-ТРИАЗИНА ПРИ ПОЛИУРЕТАНООБРАЗОВАНИИ И ОТВЕРЖДЕНИИ ЭПОКСИОЛИГОМЕРОВ.

Д. Н. ОГАНЕСЯН, А. А. АБРААМЯН, М. В. ШАКАРЯНЦ и Г. М. ПОГОСЯН

Институт органической химии НАН Республики Армения, Ереван

Поступило 9 XII 1989

Ранее [1—2] нами на основе триазинов I и II и алифатических и ароматических диизоцианатов получены полиуретановые пленки и покрытия с хорошими физико-механическими свойствами.

В настоящей работе с целью определения реакционных активностей I и II при получении полиуретанов (ПУ), а также при использовании их в качестве отвердителей эпоксидных смол на примере гексаметилендиизоцианата (ГМДИ) и указанных триазинов изучены кинетика полиуретанобразования методом [3] конверсии NCO-групп и процесс отверждения ЭД-20 с помощью тех же триазинов по изменению предела прочности при сдвиге клеевых соединений от продолжительности отверждения при различных соотношениях исходных веществ.

Таблица 1

Зависимость снижения концентрации NCO-групп от продолжительности реакции в системах I-ГМДИ и II-ГМДИ при различных мольных соотношениях (концентрация ДЭА 0,12 моля)

Система	Снижение [NCO], %					
	I-ГМДИ			II-ГМДИ		
	1:1,1	1:1,2	1:1,3	1:1,1	1:1,2	1:1,3
Время снижения [NCO] мин						
1	68	73,5	81	67	73	76
3	72	80	89	70,5	77,5	84,5
5	79	90	95	73	83	90
10	88	94	97	72,5	90	96,5
15	93	96,5	98	72	93	98,5
20	96,5	97,5	99	71,5	92,5	99,5

Из табл. 1 видно, что при выбранных мольных соотношениях исходных веществ и постоянной концентрации диэтиламина (ДЭА) в качестве катализатора триазин I обладает более высокой реакционной способностью при полиуретанобразовании по сравнению с II.

В табл. 2 даны сравнительные прочностные характеристики полученных клеевых соединений.

Изучение зависимости предела прочности эпоксидных клеев от продолжительности отверждения при 80 и 100° при различных соотношениях веществ показало (табл. 3), что постепенное понижение содержания отвердителей (до 0,015 моля) I обеспечивает высокие значения по сравнению с ТЭА.

Таблица 2

Сравнительные прочностные характеристики клеевых соединений (ЭД-20—100 масс. ч., отвердитель—15 масс. ч.)

Клеевая композиция на основе ЭД-20 и ТЭА, I, II	$\sigma_{сд.}$ МПа при режиме отверждения		
	80° (3 ч)	80° (7 ч)	100° (3 ч)
ТЭА*	0	196	178
I	70	194	175
II	53,3	160	

* Известный отвердитель—триэтанолламин

При дальнейшем уменьшении количества отвердителей (до 0,05 моля) известный отвердитель не способен отверждать ЭД-20, в то время как I после 14-часового нагрева обеспечивает прочность при сдвиге 130 МПа.

Таблица 3

Зависимость предела прочности при сдвиге ($\sigma_{сд.}$) на образцах из стали-3 от продолжительности отверждения клеев на основе ЭД-20 (100 масс. ч) и отвердителей

Отвердитель, моль	$\sigma_{сд.}$ МПа при режиме отверждения									
	при 80°, ч					при 100°, ч				
	2	4	6	8	10	2	5	7	10	11
ТЭА										
0,015	—	—	—	—	—	0,5	0,7	0,9	1,0	1,8
0,1	0,4	0,8	8,0	19,0	19,5	—	—	—	—	—
I										
0,015	—	—	—	—	—	2,3	3,8	6,1	7,7	8,5
0,005	—	—	—	—	—	1,8	3,7	6,1	9,5	13
0,1	4,0	11,8	17	19,8	20	—	—	—	—	—
II										
0,1	3,0	8,2	14	16	16	—	—	—	—	—

При изучении зависимости предела прочности при сдвиге (табл. 3) при 80° установлено преимущество I в качестве отвердителя по сравнению с II и ТЭА.

Известно, что эпоксидные клеи обладают жесткостью, что при эксплуатации приводит к усадке клеевого шва. Во избежание этого эпок-

сильный клей ЭД-20 модифицировали различными низкомолекулярными смолами. Наибольший эффект через 3 ч при 80° достигается введением смолы ОДИ-8Ц, способствующей повышению прочности клея до 17 МПа, а введение остальных добавок не дает ощутимого эффекта, хотя качество клеевого шва улучшается. При повышении температуры отверждения до 100° уже через 6 ч обеспечивается прочность при сдвиге на образцах до 15,0 МПа.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Оганесян Д. Н., Абраамян А. А., Авачесян Э. С., Мкртчян А. Т., Погосян Г. М.—Арм. хим. ж., 1989, т. 42, № 10, с. 667.
2. Оганесян Д. Н., Абраамян А. А., Киноян Ф. С., Погосян Г. М.—Арм. хим. ж., 1994, т. 47, № 1—2, с. 74.
3. Григорьев А. П., Фростова О. Я.—Лабораторный практикум по технологии пластических масс, М., Высшая школа, т. 1, 1977, с. 230.

Армянский химический журнал, т. 47, № 1—2, стр. 61—84 (1994 г.)

УДК 647.872.3/574.675

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СТАРЕНИЯ ГЕКСАГИДРО-СИММ-ТРИАЗИНОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ПЛЕНОК.

Д. Н. ОГАНЕСЯН, А. А. АБРААМЯН, М. А. ХАЧАТРЯН, Ф. С. КИНОЯН
и Г. М. ПОГОСЯН

Институт органической химии НАН Республики Армения, Ереван

Поступило 9 XII 1989

Известно, что при старении полимерных пленок и покрытий происходят химические превращения и вследствие этого изменяются их физико-механические свойства [1]. Следует отметить также, что высокая химическая, термическая и радиационная стойкость обеспечивают применение полиуретановых пленок (ПП) и покрытий в условиях эксплуатации [2].

В настоящем сообщении нами изучено влияние различных факторов при старении полученных ранее ПП на основе 1-карбэтоксиг-3,5-ди(β-оксиэтил)гексагидро-симм-триазина и гексаметилендиизоцианата (ГМДИ) [3].

Процесс старения ПП изучали методом ИК спектроскопии (спектрометр «UR—20»), динамического термогравиметрического анализа (ДТА) на дериватографе системы Паулик, Паулик и Эрдей, а также электрическими методами.

ИК спектры исходных ПП (толщина 70 мкм) содержат полосы поглощения 1540, 1640, 1690—1700, 1710, 3340, 3070 см⁻¹, характерные для уретановых связей, и 1070, 1120, 1250 см⁻¹, характерные для С—О—С и С—О—Н связей. Поглощение карбонильных групп определяется