

ПМР спектр, δ , м. д.: 5,05—5,5 м (2H, —СН=), 3,75 τ $\left(4\text{H, N} \begin{array}{l} \text{CH}_2- \\ \text{CH}_2- \end{array} \right)$,
 2,13 с (6H, —ССl—СН₂), 1,92 с $\left(3\text{H, CH}_2\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \text{O} \end{array} \right)$.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авт. свид № 995483 (1930), СССР /Тагмазян К. Ц., Меликян Т. Р., Рафаелян Д. Г., Тагмазян Н. К., Торосян Г. О., Антонян С. Б., Бабаян А. Т.—Бюлл. изобр., 1983, № 35.
2. Авт. свид. 1136437 (1993)), СССР /Тагмазян К. Ц., Меликян Т. Р., Рафаелян Д. Г., Тагмазян Н. К., Торосян Г. О., Азатян Л. Г., Овсепян М. Е., Ахичян О. А., Гончаров М. П., Марьяна М. П., Бабаян А. Т., Бахтамян А. А. — Бюлл. изобр., 1984, № 34.

Армянский химический журнал, т. 47, № 1—3, стр. 68—70 (1994 г.)

УДК 541(64+126)

УСИЛЕНИЕ АНТИПИРИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ МОНОГИДРАТА ОКСИДА АЛЮМИНИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТАХ МОДИФИКАЦИЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЕГО ЧАСТИЦ.

Г. Б. АЙВАЗЯН и К. Ц. ТАГМАЗЯН

Государственный инженерный университет Республики Армения, Ереван

Поступило 1. VI 1994

Согласно существующим представлениям [1], антипирирующее действие гидратов оксида алюминия обусловлено их дегидратацией при термическом воздействии на полимерный композит, что обеспечивает интенсивный теплоотвод от источника тепла (процесс дегидратации сильно эндотермичен) и разбавление горючих продуктов разложения полимерной матрицы парами воды. Однако необходимо отметить, что механизм антипирирующего действия гидратов оксида алюминия изучен недостаточно, а имеющиеся в литературе сведения носят в большинстве своем эмпирический характер.

Поверхностная модификация минеральных наполнителей улучшает их совместимость с полимерной матрицей, что положительно отражается на физико-механических свойствах композитов. В случае гидратов оксида алюминия это позволяет повысить их содержание в композите, одновременно снижая стоимость и пожароопасность материала. При исследовании материалов, наполненных модифицированным моногидратом оксида алюминия, нами обнаружено существенное повышение эффективности антипирирования.

В качестве модификатора поверхности дисперсного наполнителя использовали пальмитиновую кислоту, полимерной матрицы—поливи-

нилбутираль (ПВБ) и поливинилхлорид (ПВХ). Модификатор наносили на поверхность минеральных частиц из раствора в диэтиловом эфире.

Исследовалась зависимость кислородного индекса (КИ) от степени модификации наполнителя (табл. 1). Как видно из представленных данных, при степени модификации выше 0,5 масс. % наблюдается резкий скачок КИ, дальнейшее увеличение количества пальмитиновой кислоты выше 1,5 масс. % на значении КИ практически не сказывается.

Таблица 1

Зависимость КИ композиций поливинилбутирля от степени модификации моногидрата оксида алюминия (степень наполнения — 50 масс. %)

Степень модификации, масс. %	0	0,5	1,0	1,5	3,0	5,0
КИ, объемн. %, O ₂	27,5	27,8	34,5	36,5	36,7	36,2

При модификации поверхности гидрата окиси алюминия происходит блокирование поверхностных гидроксильных групп. Не исключено, что неизменность КИ при степени модификации выше 1,5 масс. % связана с насыщением поверхности частиц модификатором. Но в таком случае ответственной за антипирирующее действие моногидрата оксида алюминия становится не дегидратация, а специфическое взаимодействие на границе раздела фаз деградирующий полимер-наполнитель.

Исследована также зависимость кислородного индекса полученных композиций от степени наполнения (табл. 2). Как видно из представленных данных, эффективность модифицированного наполнителя проявляется уже при его содержании ~20 масс. %. Для достижения такого же эффекта при использовании немодифицированного моногидрата оксида алюминия содержание последнего должно быть >80 масс. %. Обращает на себя внимание, что при увеличении степени наполнения разница КИ в случае модифицированного и немодифицированного наполнителей постепенно уменьшается. При этом КИ композиций ПВБ, наполненных модифицированным наполнителем, при степенях наполнения выше 20 масс. % почти не изменяется, в то время как в случае немодифицированного наполнителя растет. Такой характер зависимости заставляет предположить, что при относительно малых степенях наполнения определяющим является специфическое взаимодействие на границе раздела фаз, при высоких — дегидратация моногидрата оксида алюминия.

Увеличение эффективности антипирирования моногидрата оксида алюминия посредством модификации поверхности его частиц пальмитиновой кислотой наглядно проявляется и в композициях на основе ПВХ. Как видно из представленных в табл. 3 данных, модифицированный наполнитель существенно эффективнее немодифицированного во всем исследованном интервале степеней наполнения. При этом, как и

в случае ПВВ, для модифицированного наполнителя наблюдается тенденция к «запределиванию» зависимости КИ от степени наполнения. Однако эта тенденция значительно менее выражена. Такое различие характера зависимостей при изменении химической природы полимерной матрицы невозможно объяснить, если исключить роль взаимодействия разлагающегося под воздействием пламени полимера с наполнителем.

Таблица 2

Зависимость КИ композиций поливинилбутираля от степени наполнения гидратом оксида алюминия

Наполнитель	КИ, объемн. % O ₂					
	Степень наполнения, масс. %					
	0	20	30	40	50	80
Немодифицированный	18,5	20,0	21,5	24,5	27,5	33,0
Модифицированный 1,5 масс. % пальмитиновой кислоты	18,5	35,0	35,0	37,5	37,5	37,5

Таблица 3

Зависимость КИ композиций поливинилхлорида от степени наполнения моногидратом оксида алюминия

Наполнитель	КИ, объемн. % O ₂			
	Степень наполнения, масс. %			
	0	20	30	40
Немодифицированный	49,0	51,0	60,0	72,0
Модифицированный 1,5 масс. % пальмитиновой кислоты	49,0	63,0	76,0	82,0

Совокупность полученных экспериментальных результатов позволяет сделать вывод о несовершенстве существующих представлений о механизме антипирюющего действия гидратов оксида алюминия. Несомненно, что невозможно пренебрегать поверхностными явлениями на границе раздела фаз. Однако имеющихся сведений в настоящее время недостаточно для предположений о природе этих взаимодействий, о механизме снижения горючести полимерных материалов при введении в них гидратов оксида алюминия.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асеева Р. М., Заиков Г. Е. — Горение полимерных материалов, М., Наука, 1981, 280 с.