

05.2;09

©1994

## ОБ ОДНОЙ ОСОБЕННОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИМИ ПОЛИМЕРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

*Дж.Н.Анели*

При исследовании взаимодействия электромагнитных волн (ЭМВ) сантиметрового диапазона с полимерами, содержащими углеграфитовые наполнители, было обнаружено неизвестное ранее явление — увеличение поглощающих свойств материалов при увеличении степени однородности распределения частиц наполнителя в матрице полимера.

В качестве объектов исследования были использованы композиты на основе силиконового каучука марки СКТВ и поликарбоната марки “Дифлон”, наполненных соответственно сажей (техническим углеродом) марки П257-Э и натуральным (чешуйчатым) графитом. Резины на основе силиконового каучука получали тремя способами вулканизации (пероксидная и адияционная [1], полимеризационное наполнение [2]), которые обеспечивали получение материалов с различной степенью однородности распределения компонентов. Композиты на основе поликарбоната получали путем плавления сухой смеси порошкового полимера и графита. Однородность распределения компонентов в этом композите варьировали за счет изменения степени кристалличности полимера подбором режима термообработки материала [3].

Однородность распределения частиц наполнителя в полимерной матрице определяли методом спинового зонда [4], а коэффициент поглощения ЭМВ — по стандартной методике.

Согласно данным, приведенным в таблице, как для резины, так и для пластических масс значения коэффициента поглощения тем выше, чем больше степень однородности материала.

Степень однородности и коэффициент поглощения ЭМВ полимерных материалов

№	Образец	Степень однородности,* $ \overline{\Delta c} /\bar{c}$ , %	Коэффициент поглощения, $\lambda = 3.2$ см
1	СКТВ+П257-Э (пероксидная вулканизация)	41	1.0
2	То же (адияционная вулканизация)	16	2.2
3	—" — (полимеризационное наполнение)	3	3.2
4	Поликарбонат+графит (42)**	17	1.9
5	—" — (55)	31	1.5
6	—" — (64)	44	1.4
7	—" — (78)	72	0.8

\*  $|\overline{\Delta c}|/\bar{c}$  — относительное отклонение от среднего значения локальной концентрации спинового зонда (стабильного радикала) в листе композита размерами  $100 \times 100 \times 1$  мм в %, где  $\bar{c}$  — средняя локальная концентрация спинового зонда для участка этого же листа размерами  $10 \times 10 \times 0.1$  мм, а  $|\overline{\Delta c}|$  — абсолютное значение среднего отклонения от  $\bar{c}$  для участка размерами  $10 \times 10 \times 0.1$  мм.  $|\overline{\Delta c}|/\bar{c}$  коррелирует с однородностью распределения частиц наполнителя в полимере, причем чем меньше значение этого отношения, тем выше однородность материала.

\*\* В скобках указаны степени кристалличности полимера в %. Вероятно, наблюдаемое явление характерно и для других полимерных материалов с электропроводящими наполнителями. Для установления правомерности такого утверждения, очевидно, потребуются проведение специального исследования.

## Список литературы

- [1] *Гоффманн В.* Вулканизация и вулканизирующие агенты. Л., 1968. 464 с.
- [2] *Ениколопян Н.С., Дьячковский Ф.С., Новохиенов Л.А.* Комплексные металлоорганические катализаторы полимеризации олефинов. Черногородка. ИХФ АН СССР. 1982. С. 3-5.
- [3] *Гвенцадзе Д.И., Анели Дж.Н., Мамасатлисов И.Г., Каверкин И.П.* // Пластические массы. 1988. В. 3. С. 31-33.
- [4] *Анели Дж.Н., Пагава Д.Г.* // Изв. АН ГССР. Сер. хим. 1991. Т. 17. В. 3. С. 224-228.

Институт механики машин  
Тбилиси, Грузия

Поступило в Редакцию  
6 марта 1994 г.

---