

отвечающие разным материалам. Сильные качественные изменения происходят и с температурными зависимостями ДМХ той же композиции при изменении частоты внешнего воздействия (рис. 4). Если при низкой частоте (рис. 4, кривые 1, 1') можно четко отметить вклады исходных компонентов ДМХ смеси, то при повышении частоты эти вклады становятся все менее и менее заметными, т. е. полимер-полимерная композиция работает на разных частотах по-разному.

Таким образом, расчеты показывают, что динамическое механическое поведение смесей несовместимых полимеров сложным образом зависит от частоты и температуры. Это надо учитывать при решении практических задач. Например, если такую смесь используют для демпфирования колебаний с частотой 10 кГц в широком интервале температур, то это совсем не значит, что ее можно эффективно использовать и для демпфирования колебаний с частотой 100 Гц в том же интервале температур (рис. 4, кривые 3, 3' и 2, 2').

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ferry J. D. Viscoelastic Properties of Polymers.* 3rd ed. N. Y., 1980. P. 641.
2. *Lim C. K., Cohen R. E., Tshoegl N. W.// Multicomponent Polymer Systems.* N. Y., 1971. P. 398.
3. *Феско Д. Г., Чогл Н. В.// Вязкоупругая релаксация в полимерах.* М., 1974. С. 57.
4. *Нильсен Л. Механические свойства полимеров и полимерных композиций.* М., 1978. С. 310.
5. *Кенунен И. В., Володин В. П., Лишанский И. С., Померанцев В. И.// Механика композит, материалов.* 1986. № 4. С. 746.
6. *Дикки Р.// Полимерные смеси.* Т. 1/Под ред. Поля Д., Ньюмена С. М., 1981. С. 397.

Институт высокомолекулярных
соединений АН СССР

Поступила в редакцию
26.10.89

УДК 541.64:539.2

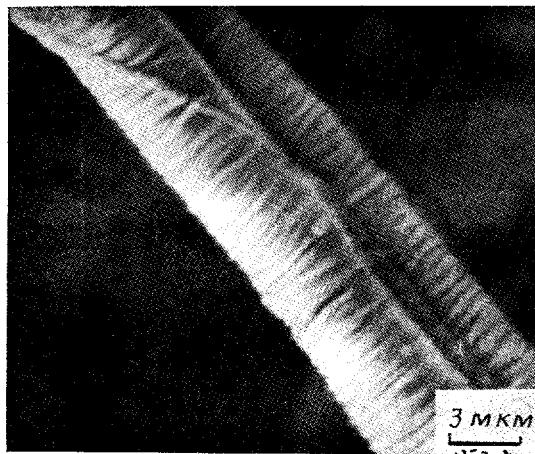
© 1990 г. М. В. Цебренко, Н. М. Резанова

НОВЫЙ ТИП СТРУКТУРЫ В СМЕСЯХ СОПОЛИМЕР ЭТИЛЕНА И ВИНИЛАЦЕТАТА — СОПОЛИАМИД

При течении расплавов смесей полимеров со специфическим взаимодействием компонентов на границе раздела фаз (сополимер этилена и винилацетата — сополиамид) полимер дисперсной фазы образует новый тип структуры — микроволокна, состоящие из сердцевины и гофров поверхности слоя большой толщины. Такое структурообразование объясняется ростом степени деформации в смеси волокнообразующего компонента и последующей релаксацией вынужденно растянутых его макромолекул в поверхностном слое.

Для расплавов смесей полимеров известны два предельных типа структурообразования — дисперсный и слоевой поток [1]. Капли полимера дисперсной фазы (в определенных условиях) могут деформироваться с образованием микроволокон [2]. Электронно-микроскопические исследования [3] позволили подтвердить уникальную структуру поверхности таких микроволокон: каждое волокно покрыто микрофибрillами по всей поверхности. Миграционные процессы при течении расплава смеси полимеров приводят к образованию различного типа пленок [4].

При изучении закономерностей течения и структурообразования в расплавах смесей сополимер этилена и винилацетата — сополиамид (СЭВА : СПА) обнаружен новый тип структуры, образуемый СЭВА, когда он является дисперсной фазой в смеси (соотношение СЭВА : СПА =



Электронная микрофотография структуры поверхности СЭВА-микроволокна

$= (10 : 90) - (40 : 60)$). Использовали СЭВА с содержанием винилацетата 25 %. СПА представляет собой сополимер ϵ -капролактама и соли АГ в соотношении 50 : 50.

В процессе течения расплавов смесей указанного состава (напряжение сдвига $\tau = 5,69 \cdot 10^4$ Па, 190°) СЭВА образует в массе СПА ультратонкие волокна диаметром ~ 5 мкм. Результаты сканирующей электронной микроскопии (рисунок) свидетельствуют о том, что эти микроволокна СЭВА отличаются необычной структурой: волокно состоит из сердцевины и гофрированного поверхностного слоя большой толщины. Такая структура возникает благодаря различной способности компонентов смеси к продольному деформированию и возможности проявления специфических взаимодействий между макромолекулами компонентов в поверхностном слое, степень деформации СЭВА возрастает. По выходе из формующего отверстия происходит релаксация вынужденно растянутых макромолекул поверхностного слоя СЭВА-волокна, в результате чего волокно приобретает характерную гофрированную структуру поверхности. Макромолекулы СЭВА, расположенные в сердцевине волокна, лишены возможности взаимодействия с СПА и растягиваются в меньшей степени.

Описанные процессы являются причиной высоких значений величин разбухания B экструдатов смеси СЭВА : СПА ($B=7-8$) и их роста с увеличением степени диспергирования СЭВА. Чем тоньше слой СЭВА в микроволокне, тем большую долю сечения волокна занимает гофрированный поверхностный слой. Это свидетельствует в пользу справедливости предложенного механизма структурообразования особого типа при течении расплавов смесей СЭВА : СПА. В результате описанной уникальной структуры СЭВА микроволокна характеризуются высокими эластическими свойствами: деформация волокна обратима на 80–90 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Van Oene H. // J. Colloid Interface Sci. 1972. V. 40. № 3. P. 448.
2. Цебренко М. В., Виноградов Г. В., Аблазова Т. И., Юдин А. В. // Коллоид. журн. 1976. Т. 38. № 1. С. 200.
3. Цебренко М. В. // Хим. волокна. 1980. № 5. С. 33.
4. Ablazova T. I., Tsibrenko M. V., Yudin A. V., Vinogradov G. V., Yarlykov B. V. // J. Appl. Polymer Sci. 1975. V. 19. № 7. P. 1781.

Киевский технологический институт
легкой промышленности

Поступила в редакцию
27.10.89