

ЛИТЕРАТУРА

1. Farrell G. J., Keller A., Miles M. J., Pope D. P. Polymer, 1980, v. 21, № 11, p. 1292.
2. Mackley M. R., Keller A. Philos. Trans. Roy. Soc. London. A, 1975, v. 278, № 1, p. 29.
3. Цветков В. Н. В кн.: Новейшие методы исследования полимеров/Под ред. Ки Б. Мир, 1966, с. 450.
4. Магарик С. Я., Филиппов А. П., Эскин В. Е., Барановская И. А., Дьяконова Н. В., Андреев Д. Н., Соловская Н. А. В кн.: Химия и физика высокомолекулярных соединений. Тез. докл. XX научн. конф. ИВС АН СССР. Л., 1983, с. 51.
5. Баранов В. Г., Ованесов Г. Т., Гаспарян К. А., Кабалян Ю. К., Френкель С. Я. Докл. АН СССР, 1974, т. 217, № 1, с. 119; Ельяшевич Г. К., Баранов В. Г., Френкель С. Я. Физика твердого тела, 1974, т. 16, № 7, с. 2075.
6. De Gennes P. G. J. Chem. Phys., 1974, v. 60, № 12, p. 5030.

Институт высокомолекулярных
соединений АН СССР

Поступило в редакцию
13.II.1984

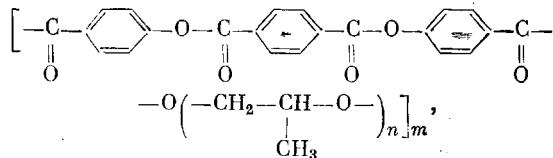
УДК 541.64:539.2

О МЕЗОМОРФНОЙ СТРУКТУРЕ ПОЛИ-(ОЛИГООКСИ- ПРОПИЛЕН-200)ТЕРЕФТАЛОИЛ-бис-(4-ОКСИБЕНЗОАТА)

*Григорьев А. И., Андреева Н. А., Билибин А. Ю.,
Скорогодов С. С., Эскин В. Е.*

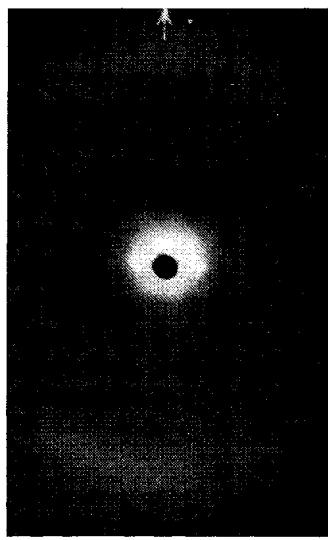
Рентгеновская дифракционная картина от неориентированных образцов термотропных полимеров, образующих в расплавах смектический тип жидкокристаллической структуры, состоит, как правило, из одного или двух резких «внутренних» колец, связанных с длиной повторяющегося участка цепи макромолекул, и «внешнего» гало, характеризующего средние межмолекулярные расстояния [1]. При ориентации расплавов путем механической вытяжки дифракционная картина меняется: на меридиане рентгенограммы образуются рефлексы, обусловленные отражением рентгеновых лучей от смектических плоскостей, перпендикулярных оси ориентации (вытяжки) в жидкокристаллических доменах. Непрерывное круговое гало собирается на экваторе рентгенограммы [1]. В этом случае говорят о смектическом *A*-типе жидкокристаллической структуры, состоящей из доменов, в которых макромолекулы вытянуты и ориентированы параллельно оси ориентации (вытяжки).

Мы провели исследование термотропного полимера — поли-(олигооксипропилен-200)терефталоил-бис-(4-оксибензоата)



где $n=2-4$.

Синтез этого полимера описан в работе [2]. ММ, измеренная методом светорассеяния, составляет $2 \cdot 10^4$, что отвечает степени полимеризации 35.



Рентгенограмма волокна, вытянутого из расплава. Ось вытяжки расположена вертикально. Образецложен перпендикулярно рентгеновскому пучку

Рентгеновская дифракционная картина неориентированного образца состоит из одного сильного четкого и второго слабого внутренних колец с межплоскостными расстояниями $d=30,2$ и $15,1 \text{ \AA}$ соответственно, связанных с длиной повторяющегося участка цепи макромолекул, а также диффузного гало с $d=4,7 \text{ \AA}$, характеризующего средние расстояния между цепями. Таким образом, дифракционная картина указывает на образование слоистой структуры.

На рисунке приведена рентгенограмма от ориентированного волокна, вытянутого из расплава (ось вытяжки расположена вертикально). Рентгеновская дифракционная картина состоит из рефлексов с $d=30,2$ и $15,1 \text{ \AA}$, находящихся на экваторе рентгенограммы и кругового гало с $d=4,7 \text{ \AA}$. Такой необычный вид рентгеновской дифракционной картины от термотропного жидкокристаллического полимера обусловлен отражением рентгеновых лучей от смектических плоскостей, расположенных не перпендикулярно, а вдоль оси ориентации (вытяжки). В то же время такую ориентацию смектических слоев трудно объяснить расположением в них полностью вытянутых и направленных перпендикулярно оси ориентации (вытяжки) макромолекул. Наиболее вероятно, с нашей точки зрения, складчатое расположение молекул в жидкокристаллических доменах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев А. И., Андреева Н. А., Билибин А. Ю., Скороходов С. С., Эскин В. Е. Высокомолек. соед. А, 1983, т. 25, № 5, с. 1082.
2. Билибин А. Ю., Савинова Т. Е., Шепелевский А. А., Скороходов С. С. А. с. 792834 (СССР). — Опубл. в Б. И., 1982, № 12, с. 284.

Институт высокомолекулярных
соединений АН СССР

Поступило в редакцию
7.III.1984

УДК 541.64:539.3

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРУЖЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ

Кечекьян А. С., Орлов Е. Н.

Известно, что долговечность и прочность нагруженного полимерного материала зависят от приложенного напряжения σ , уменьшаясь с возрастанием его величины и времени воздействия [1, 2].

Обнаружено, что при холодной вытяжке ряда полимеров (полиамид 6, ПЭТФ, ПП) предварительное нагружение в течение некоторого времени приводит к возрастанию предела вынужденной эластичности $\sigma_{\text{вз}}$, которое становится тем выше, чем больше σ . Возрастание $\sigma_{\text{вз}}$ наблюдается не только после действия постоянного напряжения, но и вследствие мгновенного нагружения с последующим изометрическим закреплением образца.

На рисунке представлены графики зависимости $\sigma_{\text{вз}}$ от σ , полученные при вытяжке со скоростью 50 мм/мин (начальная относительная скорость $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ с}^{-1}$). В опытах, которым отвечает верхняя кривая, с поддерживали приблизительно на уровне перехода материала в шейку при вытяжке с той же скоростью. Как видно, наибольшее возрастание $\sigma_{\text{вз}}$ происходит в первые минуты приложения нагрузки, затем быстро ослабевает. При увеличении σ наблюдается большее возрастание $\sigma_{\text{вз}}$, но происходящее лишь до определенной величины σ , выше которой в образце возникает шейка в процессе нагружения. Таким образом, обнаруженная зависимость соблю-