

УДК 678.01:53+8

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

ОРИЕНТАЦИОННЫЙ МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ
В РАСТВОРАХ ПОЛИМЕРОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЮ
ПРОДОЛЬНОГО ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Глубокоуважаемый редактор!

Наличие каучукоподобных свойств у умеренно концентрированных растворов гибкоцепных полимеров [1] позволяет ожидать существования аналогии между кинетическим отверждением эластомеров [2], приводящим к образованию «нерва» в растягиваемых каучуках, и поведением макромолекул в растягиваемой жидкой нити.

Мы исследовали растяжение 15%-ного раствора фиброина в воде и 3%-ного раствора полиметилметакрилата ($\bar{M}_n = 4 \cdot 10^6$) в диметилформамиде. Жидкие нити получали вытягиванием стеклянной палочкой [3] или при помощи струевого вискозиметра [4] в форме стационарной свободной входной струи. Во всех случаях уже при умеренных степенях вытяжки возникал типичный «нerv», вслед за чем начиналось интенсивное вытеснение растворителя из струи (рисунок, см. вклейку к стр. 1848) с превращением ее в слабо набухшее волокно.

Поскольку в обеих системах использовались нелетучие растворители, механизм отверждения может быть связан только с ориентационным уплотнением молекулярной сетки. В отличие от ориентационной кристаллизации («нерва») в каучуках, этот процесс необратим, ибо связан с вытеснением растворителя из образующейся твердой фазы. Эта автофиксация имеет ту же природу, что и потеря растворимости под нагрузкой нитями из поливинилового спирта.

Мы полагаем, что обнаруженный механизм ориентационного отверждения в примитивной форме имитирует процесс образования натурального шелка и паутины и может иметь общее значение для понимания процессов получения ориентированных полимерных систем из раствора.

Поступило в редакцию
22 VI 1964

С. Я. Френкель, В. Г. Баранов,
Н. Г. Бельникевич, Ю. Н. Панов

ЛИТЕРАТУРА

1. A. S. Lodge, Cahier Groupe franc. études rheol., 5, 51, 1960.
2. В. А. Каргин, Т. И. Соголова, Ж. физ. химии. 23, 551, 1949.
3. H. Thiele, H. Lamp, Kolloid-Z., 173, 63, 1960.
4. Е. В. Кувшинский, Диссертация, Л., 1950.

AN ORIENTATION MECHANISM OF SOLID PHASE FORMATION
IN POLYMER SOLUTIONS SUBJECTED TO A LONGITUDINAL
HYDRODYNAMIC FIELD

S. Ya. Frenkel, V. G. Baranov, N. G. Belnikovich, Yu. N. Panov

Summary

In the process of stretching of a liquid thread lateral contraction of the macromolecular network dislodges the solvent from the thread, turning the latter into a moderately swollen fiber. This new mechanism has been verified on fibroin — water and PMMA — DMF systems.

К статье Вальковского В. В. и др. (к стр. 1848)

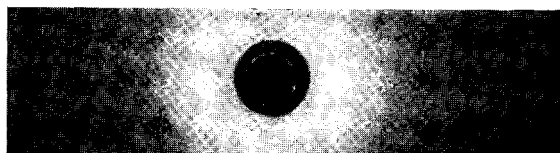
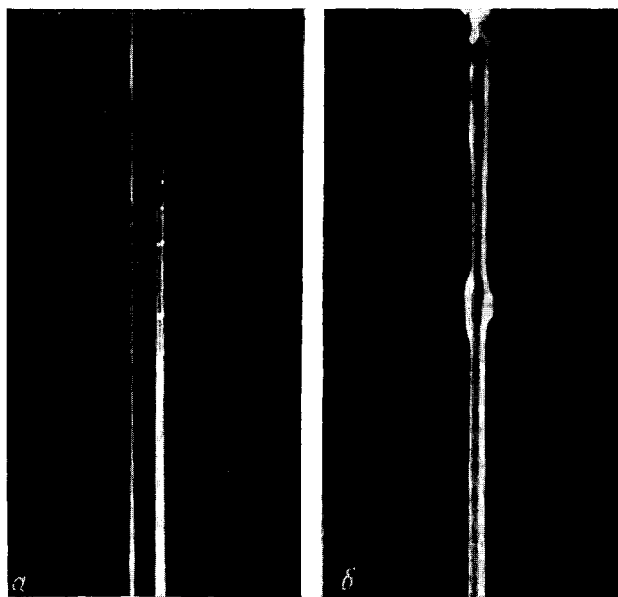


Рис. 3. Рентгенограмма полидифенилметилена

К статье С. Я. Френкеля и др. (к стр. 1917)



Отвердевание жидких нитей при растяжении. Система полиметилметакрилат — диметилформамид:

α — стационарная жидкая нить, β — вытеснение растворителя при образовании «нерва»: капли вытесненного диметилформамида стекают по набухшей поверхности образовавшегося волокна.