

# ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

## Краткие сообщения

Том (Б) XXXI

1989

№ 4

## ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 541. 64:532. 72

### ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ НА РАСТВОРЫ ЖЕСТКОЦЕПНОГО ПОЛИМЕРА

Иовлева М. М., Бандурян, С. И., Кульбачинский В. А.,  
Меликов В. Ю., Чудиков С. М., Папков С. П.

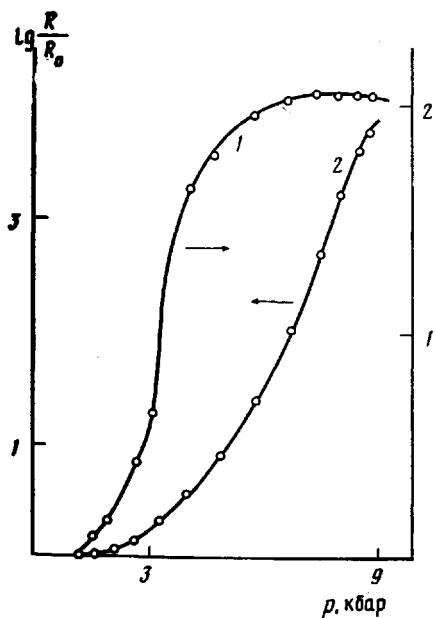
Ранее было отмечено, что под влиянием высокого давления происходит сдвиг критических температур смешения (НКТС и ВКТС) гибкоцепных полимеров и растворимость этих полимеров улучшается. Обзор имеющейся немногочисленной литературы по данному вопросу представлен в работе [1]. Все известные исследования проведены при давлении, не превышающем 3 кбар.

Представляло интерес исследовать влияние более высоких давлений на растворы жесткоцепных полимеров. В связи с этим изучено поведение растворов типичного представителя жесткоцепных полимеров — поли-*n*-бензамида (ПБА) при воздействии давления до 12 кбар. При обычных давлениях растворы ПБА достаточно хорошо изучены и для них известно, что при достижении определенных концентраций порядка 5 вес. % при  $M = (10-12) \cdot 10^3$  наблюдается образование нематических жидкких кристаллов [2]. Ниже этой критической концентрации растворы ПБА в DMAA/LiCl являются изотропными.

Изотропный 2 %-ный раствор ПБА был помещен в специально изготовленную камеру [3], в которой создается высокое давление. Давление повышалось постепенно с постоянной скоростью от обычного до 12 кбар, а затем с такой же скоростью снижалось. В течение всего цикла регистрировалось изменение электрического сопротивления раствора и измерялось давление. На зависимости сопротивления от давления для исследованного раствора выявляется отчетливый скачок в интервале давления 3–6 кбар (рисунок). После подъема, выдерживания в течение 1 ч и снижения давления до обычного 2 %-ный раствор ПБА превращается в гель. Растворитель DMAA с LiCl после воздействия указанного давления в аналогичных условиях остается жидкостью. Зависимость сопротивления от давления для растворителя приведена на рисунке.

Исследование геля в поляризованном свете под оптическим микроскопом показывает, что он обладает ненаведенным двулучепреломлением, т. е. является устойчиво анизотропным. Таким гель остается минимально в течение 1 сут, после чего становится снова изотропным раствором.

Приведенные данные позволяют считать, что, воздействуя высоким давлением на изотропный раствор полимера с жесткими цепями, можно осуществить его превращение в анизотропный гель. Такое превращение может быть обусловлено возрастанием концентрации раствора и плотно-



Зависимость относительного электрического сопротивления раствора (1) и растворителя (2) от давления

сти упаковки макромолекул за счет уменьшения объема и образованием гелевого остова с упорядоченной (кристаллической или жидкокристаллической) структурой. В этой связи интересно заметить, что расплав ПЭ при давлении 4 кбар превращается в мезофазу [4].

Обнаруженное явление может иметь место как для растворов других жесткоцепных полимеров, так и для растворов полимеров с менее жесткими цепями.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Папков С. П. Равновесие фаз в системах полимер – растворитель. М., 1981. 272 с.
- Иовлева М. М. Дис... д-ра хим. наук. М.: МГУ, 1974. 234 с.
- Брандт Н. Б., Пономарев Я. Г. // Журн. эксперим. и теорет. физики. 1968. Т. 55. С. 1215.
- Ungar G. // Macromolecules. 1986. V. 19. № 5. P. 1317.

Научно-производственное  
объединение «Химволокно»

Поступило в редакцию  
5.XI.1988

Московский государственный  
университет им. М. В. Ломоносова

УДК 541(64+183.12) : 536.72

## КОНКУРЕНТНЫЕ РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ АНИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И НЕСТЕХИОМЕТРИЧНЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Листова О. В., Изумрудов В. А., Касаинкин В. А.,  
Кабанов Н. М., Зезин А. Б., Кабанов В. А.

Известно, что полимерные сульфаты и сульфонаты вытесняют полимерные карбоновые кислоты из интерполиэлектролитных комплексов [1].

Нами обнаружено, что сульфосодержащие мицеллярные ПАВ также могут конкурировать с полимерными карбоновыми кислотами в реакциях образования поликомплексов с линейными синтетическими поликатиона-