

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
Краткие сообщения

Том (Б) XXIII

1981

№ 1

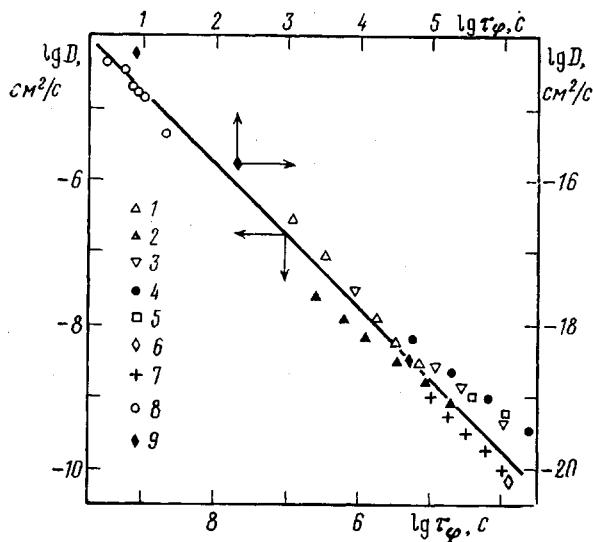
ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

УДК 541.64:539.199

**КОРРЕЛЯЦИЯ БРОУНОВСКОЙ ТРАНСЛЯЦИОННОЙ
 И ВРАЩАТЕЛЬНОЙ ПОДВИЖНОСТИ МАКРОМОЛЕКУЛ**

Пестряев Е. М., Скирда В. Д., Маклаков А. И.

В работе [1] на примере расплава полиэтиленоксида экспериментально установлено, что для любой температуры время корреляции вращения макромолекулы как целого (τ_ϕ , с) связано с коэффициентом самодиффузии



Зависимость коэффициентов самодиффузии от времени корреляции вращения макромолекулы как целого для полибутиадиенов с $M=2000$ (1), 4000 (2), 5700 (3), 11 400 (4), 20 000 (5), 160 000 (6) в интервале температур 20–150°; для полиэтиленоксидов с $M=15\ 000$ –40 000 (7) в интервале 80–120°; для нормальных парафинов C_6 – C_{18} (8) при 20° и для полистиролов с $M=37\ 000$ и 390 000 (9) в интервале 115–130°

зии макромолекулы (D , cm^2/s) уравнением

$$\lg D = \lg A - B \lg \tau_\phi,$$

где A и $B=\text{const}$.

Аналогичный результат получен в работе [2] для нормальных парафинов C_6 – C_{18} . В работе [2] были измерены D , а в работе [3] – τ_ϕ для расплавов ПС. Нами были определены D методом ЯМР с импульсным градиентом магнитного поля для полибутиадиенов с $M=2000$ –160 000, а значение τ_ϕ для них взяты из работы [4]. Оказалось, что связь D и τ_ϕ для всех четырех полимеров вне зависимости от их ММ и температуры T описывается общим уравнением с параметрами $A=10^{(-13,8 \pm 0,6)}$ cm^2 , $B=1,0 \pm 0,1$

(рисунок). Уравнение для данного полимера с неизменной ММ можно получить формально в предположении одинаковой функциональной зависимости D и τ_ϕ от T . Неожиданной же оказалась инвариантность этого уравнения относительно ММ и химического строения цепи.

Обнаруженная связь, на наш взгляд, отражает тот факт, что вращение макромолекулы как целого и ее трансляционное перемещение есть следствия одного и того же процесса — мелкомасштабного сегментального движения. Практически важным следствием, вытекающим из вышеприведенного уравнения, является возможность рассчитать трансляционную подвижность макромолекул из значений τ_ϕ , полученных, например по механической релаксации.

Казанский государственный университет
им. В. И. Ульянова-Ленина

Поступило в редакцию
20. V 1980

ЛИТЕРАТУРА

1. *B. D. Скирда*, Кандидатская диссертация, Казанский гос. ун-т, 1979.
2. *S. Otsuka, H. Ueno, A. Kishimoto*, Angew. Makromolek. Chemie, 80, 69, 1979.
3. *Ж. Аковали*, В сб. Физическая химия полимеров за рубежом, под ред. З. А. Роговина, «Мир», 1970, стр. 246.
4. *E. M. Пестряев, B. D. Скирда, И. П. Сторожук*, Высокомолек. соед., A23, 1981.