

## ЛИТЕРАТУРА

1. G. Natta, G. Mazzanti, A. Valvassori, G. Sartori, D. Morego, Chem. Ind., 42, 125, 1960.
2. Дж. Натта, А. Вальвассори, Г. Сартори, Сополимеризация, под ред. Д. Хэма, «Химия», 1971, стр. 188.
3. А. Л. Гольденберг, С. Г. Любецкий, Докл. АН СССР, 179, 900, 1968.
4. C. Tosi, A. Valvassori, F. Ciampelli, Europ. Polymer J., 4, 107, 1968.
5. X. D. Харвуд, Химия и технол. полимеров, 1966, № 5, 78.
6. Ли-Цзун-Чан, Диссертация, 1962.
7. И. Н. Андреева, В. М. Заплетняк, Н. Н. Северова, З. В. Архипова, Пласт. массы, 1965, № 10, 4.

УДК 541.64:543.544

### ОСОБЕННОСТИ КАЛИБРОВОЧНОЙ ЗАВИСИМОСТИ БЕНУА В ГЕЛЬ-ПРОНИКАЮЩЕЙ ХРОМАТОГРАФИИ ПОЛИМЕРОВ НА МАКРОПОРИСТЫХ НАБУХАЮЩИХ СОРБЕНТАХ

*Беленький Б. Г., Виленчик Л. З., Нестеров В. В.,  
Шашина Т. И.*

В гель-проникающей хроматографии на макропористых набухающих сорбентах – сефадексах – наблюдались отклонения от принципа универсальной калибровки Бенуа. Эти отклонения объясняны различной термодинамической совместимостью хроматографируемых полимеров с матрицей сорбента.

В основе анализа полимеров методом гель-проникающей хроматографии (ГПХ) лежит принцип универсальной калибровки [1], в соответствии с которым ГПХ-разделение макромолекул всех типов происходит по их гидродинамическим объемам  $V \sim M[\eta]$ . Нами показано, что применимость этого принципа ограничивается выбором сорбента. Он хорошо выполняется при ГПХ на ненабухающих сорбентах, типа пористых стекол, силикагелей и стирогелей, когда в основе ГПХ-процесса лежит молеку-

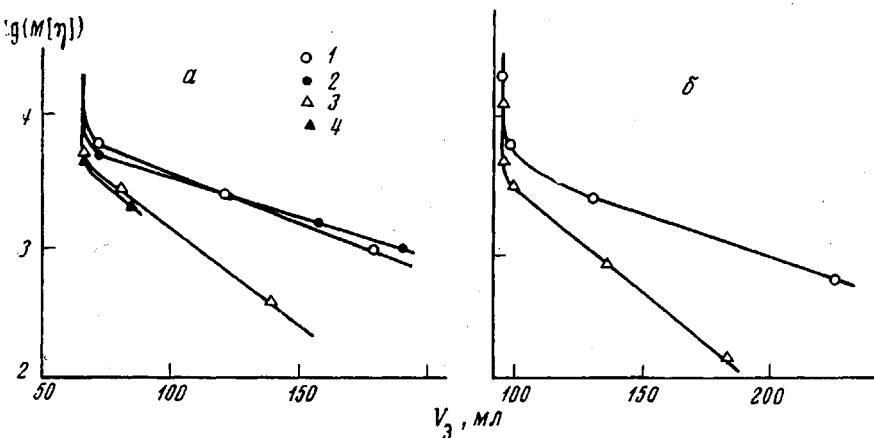


Рис. 1. Зависимость удерживаемых объемов макромолекул от их гидродинамических размеров при ГПХ на сефадексах G-100 (а) и G-75 (б)

1 — декстран, 2 — ПВП, 3 — ПЭГ, 4 — ПВС

лярно-ситовой эффект. При использовании набухающих сорбентов – сефадексов мы наблюдали существенное отклонение от принципа универсальной калибровки, которое может быть объяснено различной термодинамической совместимостью элюируемых полимеров с матрицей геля. Это различие обусловливает неодинаковую способность молекулярных цепей диффундировать в плотные (непористые) области геля, приводит к несоответствию гидродинамических объемов полимерных клубков в растворе и системе сорбент – растворитель и в рамках концепции исключенного объема может рассматриваться как свойство, дополнительное к молекулярно-ситовому фактору.

Гель-проникающую хроматографию четырех типов полимеров: декстранов, поливинилпирролидонов (ПВП), полиэтиленгликолов (ПЭГ) и поливиниловых спиртов

(ПВС) – проводили на колонках длиной 96 см и внутренним диаметром 2 см, заполненных сефадексом G-100 (диаметр частиц 40–120 мкм) и сефадексом G-75 (диаметр частиц 40–120 мкм). Скорость потока элюента 0,3%-ного водного раствора NaCl, составляла 50 мл/час. В качестве детектора использовался дифференциальный проточный рефрактометр с объемом кюветы 50 мкл и чувствительностью  $\Delta n = 10^{-6}$ .

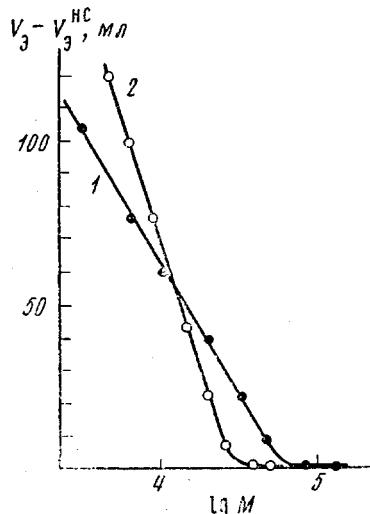


Рис. 2. Зависимость разности удерживаемых объемов совместимых и несовместимых с сефадексом полимеров от молекулярного веса совместимого полимера на сефадексах G-100 (1) и G-75 (2)

Как видно из рис. 1, 2, полученные зависимости удерживаемого объема  $V_d$  от  $lg(M[\eta])$  существенно различаются для совместимых с сефадексом полимеров: ПВП и декстранов, с одной стороны, и несовместимых: ПВС и ПЭГ – с другой. Эта разница в значениях  $V_d$  обратно пропорциональна логарифму молекулярного веса ПВП или декстрина и хорошо объясняется различием доступного объема декстранныового геля-сефадекса для термодинамически совместимых и несовместимых с ним полимеров. По-видимому, сделанный вывод верен для любого набухающего (полимерного) сорбента.

Институт высокомолекулярных  
соединений АН СССР

Поступила в редакцию  
5 III 1973

#### ЛИТЕРАТУРА

1. H. Benoit, Z. Grubisic, P. Rempp, D. Decker, J. Zilliox, J. Chem. Phys., 63, 1507, 1966.