

3. Молчанов Ю. В., Привалов А. Ф., Билибин А. Ю., Скороходов С. С. В кн.: V Конф. соц. стран по жидким кристаллам. Одесса, 1983, т. 2, ч. 1, с. 111.
4. Sigaud G., Yoon D. Y., Griffin A. C. Macromolecules, 1983, v. 16, № 6, p. 875.
5. Moltchanov Yu., Borodin P. M., Privalov A., Grande S., Lösche A. In: Advances in Liquid Cryst. Res. and Appl./Ed. by Bata L. Oxford: Pergamon Press; Budapest: Akadémiai Kiado, 1980, p. 333.
6. Фокин А. С., Молчанов Ю. В. В кн.: V Конф. соц. стран по жидким кристаллам. Одесса, 1983, т. 1, ч. 1, с. 177.

Научно-исследовательский институт
физики при Ленинградском
государственном университете

Институт нефтехимического синтеза
им. А. В. Топчиева АН СССР

Поступила в редакцию
24.X.1984

NMR STUDY OF THE LIQUID-CRYSTALLINE ORDER IN PARTIALLY ORIENTED FLEXIBLE POLYMERS WITH SIDE MESOGENIC GROUPS

*Molchanov Yu. V., Privalov A. F., Amerik Yu. B., Grebneva V. G.,
Konstantinov I. I.*

S u m m a r y

¹H NMR spectra of some comb-like liquid-crystalline polymers have been studied. From the angle dependences of second moments of spectra the distribution functions of directors of macroscopic samples formed in magnetic field are determined. The possibility of determination of the parameter of order of mesogenic fragments of macromolecules at partial orientation of samples is shown.

УДК 541.64:539.893

СЖИМАЕМОСТЬ ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ГИДРОСТАТИЧЕСКОМ ДАВЛЕНИИ ДО 40 МПа

Капоровский Б. М., Азарх М. З., Юрцев Н. Н.

Описан новый способ измерения объемной сжимаемости эластомеров, позволяющий исключить погрешности из-за трения при перемещении поршня в камере и осевой деформации образца. Метод проверен при давлении до 40 МПа.

Одним из важнейших параметров, характеризующих свойства резины, является объемная сжимаемость, используемая, например, при расчете напряженно-деформированного состояния резиновых изделий [1], поэтому ряд исследований посвящен измерению модуля объемного сжатия [2, 3]. Известен метод исследования сжимаемости полимерных материалов, заключающийся в измерении перемещения поршня, нагруженного осевой силой и сжимающего помещенный в цилиндре образец. При этом трудно учесть два фактора — трение при перемещении поршня и наличие осевой деформации образца. Первый из этих факторов существует при относительно малых осевых силах, создающих напряжение порядка единиц МПа.

Разработан способ определения сжимаемости, лишенный этих недостатков. Способ основан на измерении сокращения длины образца при воздействии на него гидростатического давления.

Образец в виде двухсторонней лопатки с рабочей длиной 100 мм подвешен в толстостенном сосуде, заполненном водой, или другой инертной жидкостью. Сосуд снабжен двумя парами окон: два окна использованы для измерения, два — для освещения внешним источником света (рис. 1). Положение концов образца измеряли катетометром с погрешностью $\pm 0,01$ мм (0,01%). Измерение длины образца прово-

Величина модуля объемного сжатия технических резин на основе различных каучуков

Каучук	K, МПа	Каучук	K, МПа
СКС-ЗОРП + СКДС	2800	СКМС-40	2800
СКИ-3	2740	Наирит	2600
СКЭПТ	2500	Полиуретан	3000
СКФ-26	3200	СКТФТ-400	1300
СКН-26			

дили ступенчато, повышая давление через каждые 5 МПа до максимального давления 40 МПа. Продолжительность измерения длины при постоянном давлении 5 мин, общая продолжительность опыта не более 1 ч. При этом температура изменялась менее чем на 1 К.

При сбросе давления образец приобретал исходные размеры, что указывает на упругий характер объемной деформации и отсутствие взаимодействия резины с жидкостью в процессе проведения испытаний.

На рис. 2 представлена характеристическая зависимость осевой деформации от давления в сосуде. Эта зависимость линейна, коэффициент корреляции не ниже 0,99.

На основании экспериментальных данных были рассчитаны объемная деформация резины 3ε , а также методом наименьших квадратов модуль объемного сжатия

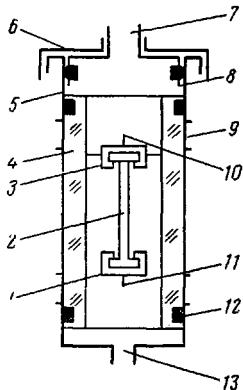


Рис. 1

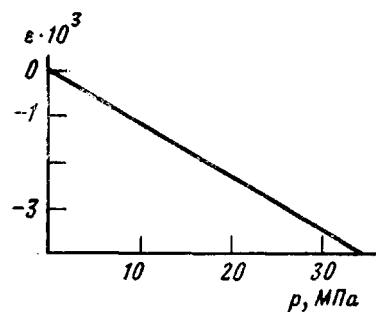


Рис. 2

Рис. 1. Установка для определения сжимаемости эластомеров при гидростатическом давлении: 1 — нижний подвижный зажим образца, 2 — образец, 3 — верхний неподвижный зажим, 4 — цилиндр из органического стекла, 5 — металлический цилиндр, 6 — крышка, 7 — штуцер для выпуска воздуха, 8 — заглушка, 9 — окно, 10 — верхняя метка для измерений, 11 — нижняя метка для измерений, 12 — уплотнительное кольцо, 13 — штуцер для подвода жидкости

Рис. 2. Зависимость линейной деформации резины СКМС-10 от давления

тия K (число параллельных измерений 6): $K = P/3\varepsilon$, где P — давление жидкости, ε — осевая деформация.

Для девяти технических резин, различающихся по составу, найдены значения модуля K (таблица). Как видно, минимальные и максимальные значения K отличаются почти в 3 раза. Следовательно, при расчете напряженно-деформированного состояния необходимо знать конкретное значение K резины. Предложенный метод позволяет получить достоверные значения K эластомеров в области обычных эксплуатационных нагрузок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бидерман В. Л., Мартынова Г. В. В кн.: Междунар. конф. по каучуку и резине. М., 1984.
2. Строци А. В кн.: Междунар. конф. по каучуку и резине. М., 1984.
3. Беляков В. К., Смирнов С. И., Каракевичев В. Г., Бондарь В. И., Семенова С. И. Высокомолек. соед. А, 1980, т. 22, № 9, с. 2149.

Научно-исследовательский институт
резиновой промышленности

Поступила в редакцию
27.XII.1984

COMPRESSIBILITY OF ELASTOMERS UNDER HYDROSTATIC PRESSURE UP TO 40 MPa

Kaporovskii B. M., Azarkh M. Z., Yurtsev N. N.

Summary

The new method of measuring of the volume compressibility of elastomers is described permitting to avoid the errors due to the friction during the motion of the piston in a chamber and axial strain of a sample. The method is checked for pressure up to 40 MPa.