

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 537.226±541.64

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕЛАКСАЦИЯ В НЕКОТОРЫХ
ХЛОРСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИМЕРАХ

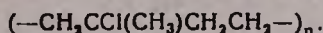
Ю. К. КАБАЛЯН И Л. Г. МЕЛКОНЯН

Исследование полимеров различными методами привело к заключению о существовании в полимерах двух основных процессов молекулярной релаксации [1]. Диэлектрические потери, связанные с этими процессами релаксации названы дипольно-групповыми и дипольно-сегментальными.

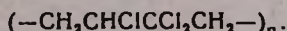
В полихлоропрене [2] и полидихлорбутадиене [3], которые отличаются количеством атомов хлора на моновене, также наблюдаются эти процессы молекулярной релаксации, однако температурные интервалы их обнаружения смещены в область положительных температур.

В настоящем сообщении приводятся результаты исследования диэлектрической релаксации в полимерах, которые отличаются друг от друга количеством атома хлора в боковых привесках.

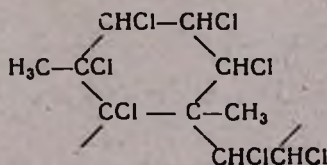
Гидрохлорированный натуральный каучук, имеет следующую структурную формулу [4]:



Хлорированный полихлоропрен:



Хлорированный натуральный каучук [5]:



Полимеры испытывались в виде пленок толщиной 0,15—0,35 мм. Методики приготовления пленок и измерения диэлектрических характеристик описаны в работах [2,3].

На рисунке 1 приведены температурные зависимости тангенса угла диэлектрических потерь для рассматриваемых полимеров при частоте $f=1$ кГц. Для всех трех полимеров в исследованном температурном интервале ($-100 \div +100^\circ\text{C}$) наблюдаются процессы молекулярной релаксации, характеризующиеся наличием максимумов на кривой $\text{tg } \delta = f(t^\circ)$.

Увеличение количества атомов хлора от одного до трех на мономерное звено в боковых привесках (рисунок 1, кривые 2 и 1) приводит как к смещению максимума $\text{tg } \delta_m$ дипольно-сегментальных потерь в область высоких температур, так и к его некоторому возрастанию. При этом дипольно-групповые потери из явно выраженных, для гидрохлорированного НК (кривая 2), становятся размытыми для хлорированного полихлоропрена (кривая 1).

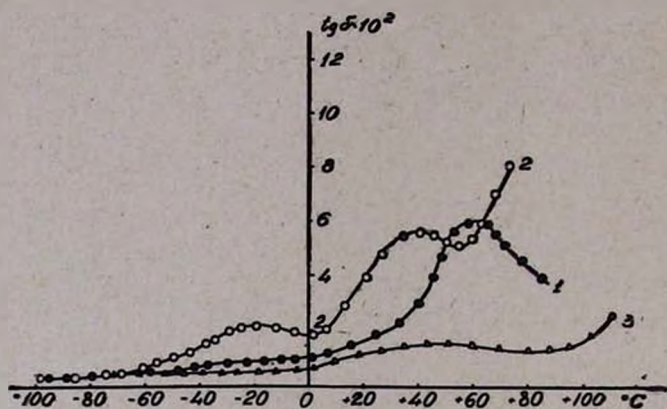


Рис. 1. Зависимость $\text{tg } \delta$ от температуры [при $f=1 \text{ кгц}$ 1—хлорированный полихлоропрен, 2—гидрохлорированный натуральный каучук, 3—хлорированный натуральный каучук.

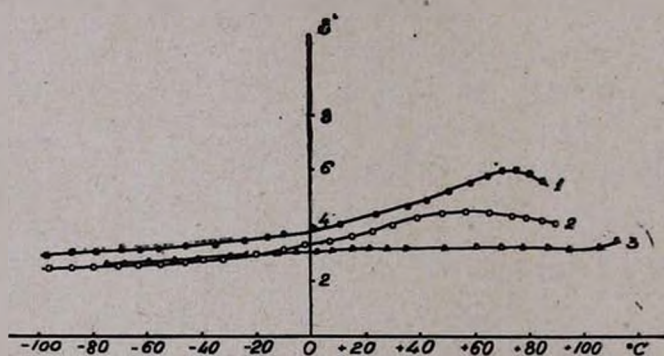


Рис. 2. Зависимость ϵ' от температуры при $f=1 \text{ кгц}$ (обозначение рис. 1).

Дальнейшее увеличение количества атомов хлора в боковых привесках (хлорированный НК) (кривая 3), приводит к резкому уменьшению величины $\text{tg } \delta_m$ дипольно-сегментальных потерь. Такое уменьшение $\text{tg } \delta_m$ является следствием увеличения жесткости макроцепи за счет возрастания межмолекулярных взаимодействий.

На рисунке 2 приведены температурные зависимости диэлектрической проницаемости рассматриваемых полимеров. В стеклообразном состоянии ($-100 \div 0^\circ$) для всех полимеров имеем независимость ϵ' от

температуры, в области же перехода в высокоэластическое состояние наблюдается рост ϵ' с повышением температуры, что соответствует дипольно-сегментальной релаксации.

Таким образом, диэлектрическая релаксация в рассмотренных хлорсодержащих полимерах обусловлена не только тепловым движением молекул, но и внутримолекулярным тепловым движением атомов хлора в боковой цепи.

Всесоюзный научно-исследовательский и
проектный институт полимерных продуктов

Поступило 4 I 1967

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. П. Михайлов, Т. И. Борисов, Усп. хим., 30, 895 (1961).
2. Ю. К. Кабалян, Л. Г. Мелконян, Арм. хим. ж., 19, 571 (1966).
3. Ю. К. Кабалян, Л. Г. Мелконян, Ученые записки ЕГУ, № 2. 36 (1967).
4. C. W. Bunp, E. V. Garner, J. Chem. Soc. (1942), 654.
5. Р. Хувинк, А. Ставерман, Химия и технология полимеров, Изд. «Химия», Москва-Ленинград, 1966.