

Густота пространственной сетки олигомера увеличивается с понижением температуры до определенного значения. Она достигает предельного значения при понижении температуры до -45° , при этом в системе возникают максимальные внутренние напряжения и наблюдаются экстремумы на температурных кривых изменения теплофизических параметров. При последующем понижении температуры система теряет подвижность и переходит в твердое состояние.

Институт физической химии
АН СССР

Поступила в редакцию
19 IV 1972

ЛИТЕРАТУРА

1. П. И. Зубов, М. Р. Киселев, Л. А. Сухарева, Докл. АН СССР, 176, 336, 1967.
2. Л. А. Сухарева, В. А. Воронков, П. И. Зубов, Высокомолек. соед., А11, 407, 1969.
3. Л. Л. Васильев, Г. А. Сурков, Инженерно-физич. ж., 7, 6, 1964.
4. R. M. Badger, S. H. Baier, J. Chem. Phys., 5, 839, 1937; 8, 288, 1940.

УДК 539.3 : 66.088 : 541.64

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ НА СКОРОСТЬ ПОЛЗУЧЕСТИ ПОЛИМЕРОВ

М. А. Багиров, С. А. Абасов, Т. Ф. Аббасов

В работе [1] исследовано совместное воздействие механической нагрузки и электрических разрядов на полимерные пленки. Установлено, что при этом происходит значительное уменьшение долговечности полимерных пленок, что объясняется наложением двух процессов разрушения химических связей в полимерах, а именно разрушения под действием тепловых флуктуаций под нагрузкой и воздействием электрических разрядов.

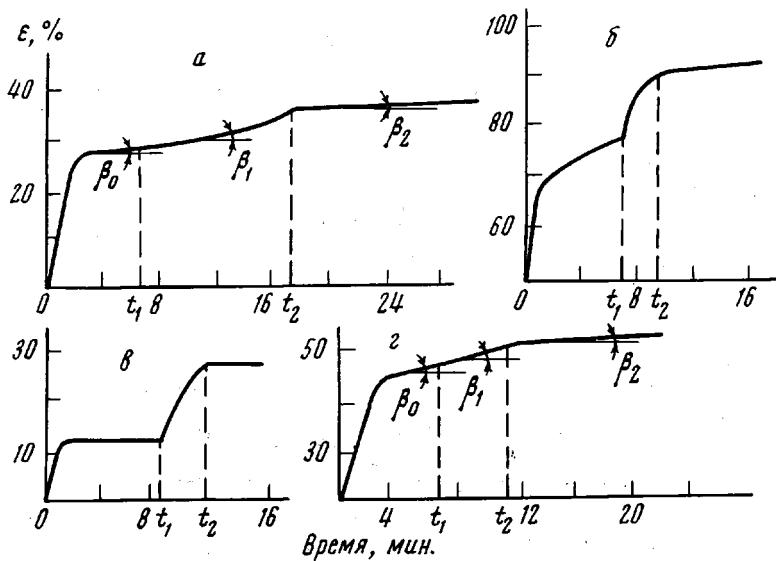
Существует точка зрения [2], согласно которой деформирование полимеров обусловливается не только процессом течения, но и разрушения, и при известных условиях деформирование не может развиваться без развития процессов разрушения.

В этой связи нами было исследовано влияние электрических разрядов на скорость ползучести полимеров. Насколько нам известно, влияние электрических разрядов на ползучесть полимеров не освещено в литературе. Имеется лишь ряд работ, посвященных исследованию ползучести полимеров при воздействии на них излучений ядерного реактора [3] и УФ-облучения [2,4].

Испытания проводили на пленках из полиэтилена высокого давления (ПЭВД) (предварительно вытянутых в восемь раз), политетрафторэтиленовой (ПТФЭ), поливинилхлоридной (ПВХ) и полиэтилентерефталатной (ПЭТФ) толщиной 20—100 мкм. Образцы из указанных пленок подвергали действию постоянного растягивающего напряжения на установке, предназначенной для получения кривых ползучести и определения долговечности [5]. Чтобы образец в нагруженном состоянии подвергался действию электрических разрядов, к разрывной установке была приспособлена специальная испытательная ячейка. Высокое электрическое напряжение подавали к ячейке с помощью установки АИИ-70. При измерениях испытуемая пленка, изготовленная в форме двойной лопатки, в нагруженном состоянии находилась между двумя электродами (один электрод был металлическим, а другим являлось стекло, металлизированное с поверхности, на которую подавали высокое напряжение). На полимерную пленку воздействовал электрический разряд, возникающий в узком воздушном зазоре, толщиной 2 мкм, между пленкой и металлизированным стеклянным электродом. Образец на-

гружали и через некоторое время подвергали воздействию электрического разряда. После сравнительно небольшого интервала времени, когда скорость ползучести под действием разрядов становилась постоянной, действие разряда прекращали. Образцы в этих опытах, как правило, не доводили до разрушения. Кривые ползучести $\varepsilon = f(t)$ регистрировали с помощью барабана с часовым механизмом.

Как видно из рисунка, для всех исследованных полимеров картина качественно одинакова, т. е. при воздействии электрических разрядов скорость ползучести во всех случаях резко возрастает ($\beta_1 > \beta_0$), а после



Влияние электрических разрядов на скорость ползучести для пленок из ПЭВД (а); ПТФЭ (б); ПВХ (с) и ПЭТФ (д) при $\sigma = 5$ (а), 2 (б), 4 (с) и 14 кГ/мм² (д). Электрическое напряжение на испытательной ячейке 9 кВ

прекращения разрядов скорость ползучести вновь уменьшается практически до исходной величины ($\beta_2 = \beta_0$). Однако абсолютная величина роста скорости ползучести отличается для разных полимеров, что указывает на то, что скорость ползучести зависит также от индивидуальных особенностей строения полимеров.

Эффект обратимого увеличения скорости ползучести исследуемых полимерных пленок при одновременном воздействии механической нагрузки и электрических разрядов в основном обусловливается разрушением химических связей в полимерных макромолекулах, происходящих в результате действия электрических разрядов. Это еще раз свидетельствует о том, что развитие процесса разрушения при определенных условиях способствует деформированию полимеров.

Институт физики АН АзербССР

Поступила в редакцию
21 V 1972

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Ф. Аббасов, С. А. Аббасов, М. А. Багиров, Механика полимеров, 1971, 374.
2. В. Р. Регель, Н. Н. Черный, Высокомолек. соед., 6, 925, 1963.
3. М. А. Мокульский, Ю. С. Лазуркин, М. Б. Фивейский, Высокомолек. соед., 2, 110, 1960.
4. В. Р. Регель, Н. Н. Черный, В. Г. Крыжановский, Т. Б. Бобоев, Механика полимеров, 1967, 404.
5. С. Н. Журков, Э. Е. Томашевский, Ж. техн. физики, 25, 66, 1955.