

Влияние скорости деформации на величину предела вынужденной эластичности ПЭТФ на воздухе σ_0 (1) и в n -пропаноле σ_c (2) и на эффективность действия жидкой среды $(\sigma_0 - \sigma_c)/\sigma_0$ (3)

це. При низких $\dot{\epsilon}$ линейность иногда сохраняется вплоть до момента достижения σ_c . Затем на кривых появляется очень резкий спад, соответствующий образованию шейки, причем напряжение стационарного развития шейки σ_c^* (для ПЭТФ $\sigma_c^* \approx 1/2 \sigma_c$ при $\dot{\epsilon} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ мин}^{-1}$ в пропаноле) оказывается почти таким же, как для более высоких $\dot{\epsilon}$.

Следует отметить, что при самых малых $\dot{\epsilon}$ разброс отдельных экспериментальных значений σ_c увеличивается в несколько раз, но разброс значений σ_c^* не изменяется по сравнению с испытаниями на воздухе или при более высоких скоростях деформации, когда максимальные отклонения отдельных результатов от среднего не превышают 3–4%.

Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л. Я. Карпова

Поступило в редакцию
13 XI 1979

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Л. Волынский, А. Г. Александров, Т. Б. Заварова, А. Е. Скоробогатова, С. А. Аржаков, Н. Ф. Бакеев, Высокомолек. соед., A19, 845, 1977.

УДК 541.64:532.77:539.3

ЯВЛЕНИЕ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ РАСТВОРОВ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЕЩЕСТВ ПОЛИМЕРОМ, ДЕФОРМИРУЕМЫМ В АДСОРБИОННО-АКТИВНОЙ СРЕДЕ

Волынский А. Л., Логинов В. С., Бакеев Н. Ф.

Ранее [1, 2] было показано, что в процессе холодной вытяжки полимера в адсорбционно-активной среде происходит захват низкомолекулярных веществ структурой полимера. Этот захват обусловлен тем, что при высоких степенях деформации происходит коллапс высокодисперсной структуры полимера, возникающей в процессе вытяжки. Такого рода коллапс сопровождается значительным уменьшением эффективного диаметра пор, что и приводит к включению низкомолекулярных веществ в структуру полимера.

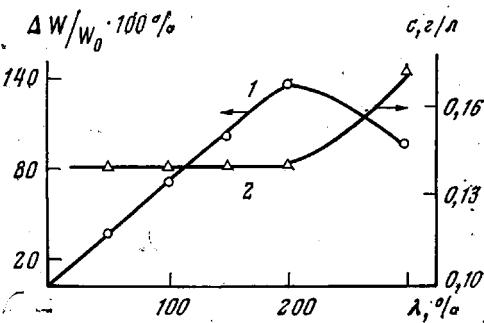
При исследовании особенностей деформации полимеров в адсорбционно-активной среде установлено, что в процессе перехода от рыхлой струк-

туре возникает только четко выраженная шейка, тогда как при высоких $\dot{\epsilon}$ среда вызывает образование множества трещин серебра. Результаты экспериментов по растяжению ПЭТФ в окрашенных жидкых средах указывают, что материал на границе шейки с непростижной частью образца является микропористым, хотя прямыми микроскопическими исследованиями не удалось выявить там микрофибриллярной структуры, характерной для трещин серебра.

Снижение скорости деформации ПЭТФ в жидкой среде изменяет и форму кривых напряжение – деформация. При высоких $\dot{\epsilon}$ эти кривые вблизи предела вынужденной эластичности σ_c становятся нелинейными, что связывают с появлением трещин серебра в образ-

туры к более компактной происходит также и значительное уменьшение суммарного объема пор высокодисперсной системы. Этот вывод следует из рисунка (кривая 1). Хорошо видно, что часть жидкой среды, включенной в поры полимера на первых этапах растяжения, «выдавливается» в окружающее пространство в процессе коллапса структурных элементов полимера (явление, полностью аналогичное явлению синерезиса в коллоидных системах).

Зависимость относительного количества включенного в структуру поликарбамида метилэтилкетона (МЭК) (1) и концентрации раствора органического красителя Судан IV в МЭК (2) в объеме поликарбамида в процессе его деформации в МЭК (1) или в растворе красителя в МЭК (2) от степени растяжения λ полимера в адсорбционно-активной среде



Нами было показано, что если полимер деформировать в двухкомпонентной адсорбционно-активной среде, один из компонентов которой имеет существенно большие молекулярные размеры, например в растворе красителя, то в процессе захвата низкомолекулярных веществ происходит неизвестное ранее явление. Оказывается, что концентрация растворенного вещества в объеме полимера изменяется в процессе деформации. Как видно из рисунка (кривая 2), на первых этапах растяжения (до перехода полимера от рыхлой структуры к более компактной) концентрация растворенного вещества в объеме полимера постоянна и равна его концентрации в окружающем растворе. Однако в области высоких удлинений при коллапсе структурных элементов, сопровождающем переход полимера к компактной структуре, концентрация растворенного вещества в объеме полимера резко возрастает. Обнаруженный эффект можно объяснить тем, что выход жидкой среды, включенной в полимер на первых этапах растяжения (т. е. там, где поры велики и в равной мере доступны обоим компонентам), происходит сквозь высокодисперсную, тонкопористую структуру полимера. Как было показано ранее [1], размер пор в таком материале после перехода от рыхлой структуры к более компактной резко падает и становится соизмеримым с молекулярными размерами растворенных в адсорбционно-активной среде красителей. В связи с этим в процессе коллапса структурных элементов в окружающее пространство «отфильтровывается» чистый растворитель, а значительно большие молекулы красителя механически захватываются в структуру полимера. Обнаруженное явление носит общий характер (мы наблюдали его при деформации в двухкомпонентных адсорбционно-активных средах поликарбамида, поливинилового спирта, полиэтилентерефталата) и обусловлено сложными структурными перестройками, происходящими при холодной вытяжке полимеров в адсорбционно-активных средах.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило в редакцию
25 I 1980

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Л. Волынский, В. С. Логинов, Н. Ф. Бакеев, Высокомолек. соед., Б22, № 7, 1980.
2. А. Л. Волынский, Т. Е. Гроховская, Н. А. Шитов, Н. Ф. Бакеев, Высокомолек. соед., Б22, № 7, 1980.