

СТРУКТУРНЫЕ ПЕРЕХОДЫ В ОЛИГОМЕРАХ ПОЛИБУТАДИЕНА ПО ДАННЫМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИИ И ИЗМЕРЕНИЙ КРАЕВЫХ УГЛОВ

А.С. Бобков, А.А. Бобков, В.И. Ролдугин

*Лаборатория физикохимии коллоидных систем ИФХЭ РАН,
119071, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;
e-mail: roldugin@phychel.ac.ru*

В проведенных ранее работах было установлено явление резкого излома температурной зависимости коэффициентов диффузии ряда пластификаторов в полибутадиене, полиизопрене и их сополимерах в области 120-150⁰С, наличие которого свидетельствует о неких процессах в полимерной матрице, приводящих к облегчению трансляционной подвижности диффузантов. Наблюдавшееся явление было интерпретировано, как «псевдокипение полимера».

Целью настоящей работы было подтверждение существования обнаруженного явления другими методами исследования. В частности, проводилось изучение температурной зависимости краевого угла сидячей капли на стеклянной подложке в широком диапазоне температур, а также термогравиметрические исследования. Объектами исследования служили олигомеры полибутадиена с различной средней молекулярной массой – 1500, 3000 и 5000.

Проведенное исследование температурной зависимости краевого угла показало, что для всех вышеуказанных образцов при низких температурах (от 20 до 80⁰С) краевой угол довольно резко уменьшается с ростом температуры. При этом, температурная зависимость угла практически линейна. В области 80-90⁰С наблюдается резкий излом кривой, и, при дальнейшем повышении температуры, краевой угол, продолжает также линейно уменьшаться, но скорость уменьшения значительно ниже, чем в низкотемпературной области. При температурах выше 100-120⁰С капля практически полностью растекается.

Термогравиметрическое изучение указанных образцов показало наличие трех температурных областей в которых уменьшение массы образца обладает различной динамикой. В области низких температур от 20 до 80-90⁰С имеет место нелинейное уменьшение массы образца. В области от 100 до 150⁰С масса образца уменьшается линейно со временем. В окрестности 150⁰С, наблюдается изгиб термогравиметрической кривой, за которым масса также уменьшается линейно (но с меньшей скоростью) вплоть до окрестности 300⁰С, в которой наблюдается термодеструкция полимера.

Таким образом, проведенное исследование показало, что наблюдавшаяся ранее точка «псевдокипения» в области 150⁰С подтверждается данными термогравиметрических измерений. В области 80-90⁰С также наблюдается резкое изменение характеристик олигомеров, что проявляется как в температурной зависимости краевого угла (а значит, поверхностных характеристик), так и в появлении изломов на термогравиметрической кривой.