

УДК 678.7:541.6

## ПРОЦЕССЫ $\alpha$ -РЕЛАКСАЦИИ В ЭПОКСИУРЕТАНОВЫХ КОМПОЗИЦИЯХ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЕЙ РАЗЛИЧНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МАССЫ

Братасюк Н.А. (Национальный Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.х.н., доцент Зуев В.В.

(Национальный Университет ИТМО)

В данной работе были получены температуры стеклований эпоксиуретановых композиций при различных соотношениях полиуретан : эпоксидный олигомер и определена корреляция полученных данных с расчетными значениями. Были рассчитаны энергии активации процесса  $\alpha$ -релаксации и изучено влияние параметров эксперимента на значения температуры стеклования.

**Введение.** Температурный интервал эксплуатации полимерных материалов (их теплостойкость) определяется процессами молекулярной подвижности на наноразмерном уровне ( $\alpha$ -релаксационный переход). Этот переход напрямую связан с температурой стеклования полимера. Исследования релаксационных процессов позволяют связать свойства полимерного материала с его структурой на молекулярном, надмолекулярном и топологическом уровнях. Введение низко- и высокомолекулярных модификаторов, в том числе и полимеров, могут в значительной степени влиять на сегментальную подвижность, степень сшивки и, соответственно, температуру стеклования исходного полимера. Изучение релаксационных явлений позволяет определять поведение полимеров при получении и переработке, а также прогнозировать его свойства при различных условиях эксплуатации.

**Основная часть.** В данной работе авторами методами ДСК и ДТМА были изучены температуры стеклования эпоксиуретановых композиций, содержащих полиэтиленгликоли с различными молекулярными массами ( $MW = 400, 1500, 4000$  и  $6000$ ). С помощью уравнений Фокса и Гордона-Тейлора были рассчитаны зависимости температуры стеклования от массового соотношения полиуретан : эпоксидный полимер. Было исследовано влияние параметров проведения эксперимента (скорости нагрева образца, частоты) и методов измерения на значение температуры стеклования композиции.

Согласно уравнению Аррениуса, энергия активации  $\alpha$ -релаксационного перехода пропорциональна наклону графика зависимости натурального логарифма частоты от обратной величины температуры стеклования при заданной частоте. Полученные значения энергии активации  $\sim 300-400$  кДж/моль согласуются с данными, приведенными в зарубежной и отечественной литературе.

**Выводы.** Были получены температуры стеклований эпоксиуретановых композиций при различных соотношениях полиуретан : эпоксидный олигомер и определена корреляция полученных данных с расчетными значениями. Были рассчитаны энергии активации процесса  $\alpha$ -релаксации и изучено влияние параметров эксперимента на значения температуры стеклования.

Братасюк Н.А. (автор)

Зуев В.В. (научный руководитель)