

УДК678

Т.И. Игуменова, доц., канд. техн. наук;
А. М. Шульга, ассист. (ВГУИТ, г. Воронеж)

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РАВНОВЕСНОГО ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФУЛЛЕРЕНОВ С ЭЛАСТОМЕРАМИ

Растущий объем использования новых полимерных материалов с высокими эксплуатационными характеристиками требует непрерывного совершенствования как технологии их производства, так и поиска новых функциональных компонентов, обладающих комплексным влиянием на свойства продукта. Наибольший интерес представляет изучение механизмов взаимодействия модификаторов на основе углеродных фуллеренов с эластомерами различной структуры.

Для изучения молекулярной подвижности нагруженных резин выбран метод равновесного термомеханического анализа РТМА, который заключается в измерении температурной зависимости деформации образцов резин, равновесно-деформированных статической нагрузкой до заданных степеней. Из теоретических представлений механики эластомеров следует, что нагревание полимерной цепи, растянутой с определенной силой, приводит к ее сокращению, а охлаждение – к удлинению.

Кривая РТМА в дифференциальной форме в общем случае состоит из ряда максимумов, что говорит о ступенчатом протекании механических процессов. Для выявления механизма взаимодействия смеси фуллеренов с эластомерами данного были проведены серии экспериментов с резинами, содержащими смесь фуллеренов в оптимуме концентрации.

Показано, что при низких температурах не существует существенных различий в механике поведения контрольных резин и при введении смеси углеродных фуллеренов. Однако, результаты, полученные при повышении температуры в интервале 40-60°C, подтверждают выдвинутую ранее гипотезу о наличии химической реакции между углеродными фуллеренами и полимерной матрицей, что выражено в образовании новой структуры, связанной с уменьшением удлинения образца приложении статической нагрузки.