

Определение механической работоспособности полимеров

Как известно, для оценки механических свойств полимеров знание предельных прочностных и деформационных характеристик недостаточно. Причина заключается в том, что полимерные материалы проявляют отчетливо выраженные релаксационные свойства, которые заключаются в развитии ползучести при действии постоянной нагрузки, или в релаксации напряжения при постоянной заданной деформации. При выполнении этой задачи студенты осуществляют измерения релаксационных процессов полимерных материалов, которые проводятся в зависимости от характера задачи либо в сканирующем режиме, либо при постоянной температуре. Измерения процессов релаксации напряжения в сканирующем режиме при непрерывно повышающейся температуре охватывают весь интервал напряжений, деформаций и температур, в котором исследуемый полимер не разрушается и не размягчается заданное время. Эта область напряжений и температур получила название области механической работоспособности. Цель работы – ознакомить студентов с методами измерения процессов релаксации напряжения и ползучести материалов при различных температурах и построения указанной области. Измерения проводятся с помощью прибора для микромеханических испытаний, который соединен с компьютером, что позволяет в автоматическом режиме осуществлять построение кривых релаксации напряжения и ползучести. Другая цель – научить студентов аппроксимации данных кривых с помощью уравнений Больцмана – Вольтерры с привлечением современных ядер релаксации, основанных на анализе изменения термодинамических функций в релаксационных процессах.