

ДИССИПАЦИЯ ЭНЕРГИИ УЗ-ВОЛН В ГИБКОЦЕПНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТАХ

Левчук В.В., старший преподаватель; Колупаев Б.С. профессор;
Волошин О.М., профессор
Ровенський державний гуманітарний університет, Ровно

Акустические методы исследования все более широко используются для определения структуры и свойств твердых тел. Однако, несмотря на актуальность вопроса, в полимерных композиционных материалах в полной мере они еще не используются для исследования комплекса их свойств.

С целью ликвидации этого недостатка в работе проведены исследования на частоте 0,4 МГц диссипативных потерь и скорости распространения продольных и сдвиговых волн в системах, полученных на основе гибкоцепных полимеров.

Полимерными матрицами выбраны ПВХ и ПС, наполненные высокодисперсными порошками меди (Cu), вольфрама (W) дисперсностью $(13 \div 17 \cdot 10^{-6})$ м. Образцы получали в Т-р режиме при концентрации наполнителей $(0 \div 50)$ об. %. и исследовали в температурном диапазоне $293K \leq T \leq T_g$.

Установлено, что потери энергии при продольных и сдвиговых деформациях тела зависят от типа полимерной матрицы, наполнителя и его содержания в системе, а также температуры. Исследование зависимости действительной и мнимой части модулей упругости материала показало, что высокодисперсный наполнитель вызывает также существенное (в $2 \div 3$ раза) изменение акустического сопротивления среды.

Отмечен релаксационный характер вклада структуры системы в величину модулей упругости, а при выполнении условия максимального значения диссипации энергии квазиупругие модули уменьшаются на 3-4 десятичных порядка, при этом коэффициент Пуассона находится в диапазоне $0,33 \div 0,37$.

Рассчитана резонансная частота колебаний высокодисперсных наполнителей и показано, что по мере увеличения содержания наполнителей ее величина уменьшается. Сделан вывод о возможном применении композитов.