

## **Влияние ангармонических эффектов на теплофизические свойства композиционных материалов на основе поливинилхлорида**

**Шевчук Т.Н.**

*преподаватель*

*Ровенский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина*

*vmb82@mail.ru*

Все возрастающее использование композиционных полимерных материалов требует знания не только теплофизических свойств, но и поиск путей их направленного регулирования. При этом установлено, что энергообменные процессы в них зависят от строения макромолекул и особенностей протекания молекулярно-кинетических процессов на разных уровнях их структурной организации.

Рассмотрение природы теплопереноса в аморфных линейных гибкоцепных полимерах и системах на их основе показало, что такой процесс обусловлен передачей тепловой энергии по цепи главных валентностей макромолекулы, обменом энергией между атомами боковых групп, а так же между соседними макромолекулами в направлении градиента температуры. Все это требует получения информации о состоянии фоннного спектра структурных элементов макромолекул, обусловленного силовыми и энергетическими характеристиками материала, а также характера взаимодействия трансляционных колебаний с другими типами возбудителей.

Объектами исследования служил поливинилхлорид (ПВХ), наполненный фосфогипсом (ФГ) и его модифицированными формами (ФГ<sub>Hg</sub>, ФГ<sub>Pb</sub>, ФГ<sub>Bi</sub>), полученными в Т-р режиме.

Для решения поставленных задач были использованы экспериментальные методы исследования: объемная дилатометрия, ИЧ-спектроскопия, динамический механический анализ на ультразвуковых частотах, комплекс для широкотемпературных измерений теплофизических свойств.

С учетом гармонических и ангармонических эффектов при рассмотрении колебаний структурных элементов макромолекул, определены решеточный и термодинамический параметр Грюнайзена, а также коэффициент Пуассона. На основе их значений оценена степень ангармонического отклонения структурных элементов ПВХ от равновесного состояния и показано, что в области температур  $T \geq T_{\beta}$  и содержания ингредиентов (0-20) об.% необходимо учитывать ангармонизм третьего и четвертого порядков.

Установлено, что в случае анализа температурной зависимости теплофизических свойств полимерных систем необходимо учитывать ангармоническую составляющую колебаний структурных элементов макромолекул. Это обусловлено изменениями фоннного спектра структурных элементов макромолекул, предопределенных силовыми и энергетическими характеристиками материала, которые зависят также от типа и содержания ингредиентов. Использование модельного подхода позволило получить соотношение для нахождения теплопроводности гетерогенных систем ПВХ+ФГ, ПВХ+ФГ<sub>Hg</sub>, ПВХ+ФГ<sub>Pb</sub>, ПВХ+ФГ<sub>Bi</sub>. Сопоставления теоретически рассчитанных значений и экспериментальных показало, что они близкие и расхождения составляют 2-7%.

Исследование теплоемкости гетерогенных полимерных систем в области температур  $T < T_{\alpha}$  дало возможность интерпретировать ее как линейную функцию температуры и определить вклады ангармонических членов в разложении энергии взаимодействия структурных элементов третьего и четвертого порядка в значение  $C_V$ .