

Изочастотная комбинационная опалесценция на мягких модах вблизи точки фазового перехода

Владимир Семенович Горелик

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, 119991, Россия (E-mail: gorelik@sci.lebedev.ru)

Общая теория фазовых переходов второго рода предсказывает аномальное уменьшение частоты мягкой моды, ответственной за понижение симметрии кристалла. В связи с этим исследование закономерностей в спектрах комбинационного рассеяния света вблизи точек структурных фазовых переходов в кристаллах проводилось во многих экспериментальных работах: при изучении сегнетоэлектриков, сегнетоэластиков, несоизмеримых структурных фаз и ферроиков высших порядков. Как выяснилось из экспериментов, лишь в редких случаях мягкая мода проявляется в низкочастотном спектре комбинационного рассеяния в виде резонансного комбинационного сателлита, характеризующегося определённой частотой и полушириной. Как правило, уже вдали от точки перехода в спектрах комбинационного рассеяния обнаруживается лишь релаксационный центральный пик, соответствующий сильно затухающей мягкой моде. В связи с этим непосредственное сравнение теории с экспериментом оказывается затруднительным. Ранее в наших работах была предложена новая методика исследования закономерностей «размягчения» кристаллических структур, основанная на анализе температурной зависимости интенсивности сигнала комбинационного рассеяния для фиксированных значений частот спектрометра в низкочастотной области при плавном изменении температуры образца вблизи точки фазового перехода. При этом в наблюдаемой изочастотной температурной зависимости обнаруживается отчётливый максимум, интенсивность которого аномально возрастает при приближении к точке перехода. Такой эффект был классифицирован как изочастотная комбинационная опалесценция. В докладе сообщается о свойствах изочастотной комбинационной опалесценции в различных кристаллических структурах и проводится сопоставление экспериментов с теорией.