

ФЛУКТУОННЫЕ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Быстров В.С., Рижский политехнический институт, г.Рига
Ролов Б.Н., Латвийский государственный университет, г.Рига

Физические свойства сегнетоэлектрических материалов в окрестности точки фазового перехода определяются флуктуациями поляризации и образованием флуктуонов и фазонов /1-5/. Условия образования этих квазичастиц и границы их существования зависят от параметров конкретных материалов и методов их обработки. Флуктуонные состояния электронов в BaTiO_3 рассмотрены в работах /2-5/. В данной работе рассматривается приведенная форма термодинамического потенциала сегнетоэлектрического кристалла /6/, позволяющая проанализировать основные характеристики флуктуонов и фазонов (радиус, поляризация, полная энергия, поверхностная энергия, энергия локализованного электрона и температура Кюри в квазичастице) независимо от вида конкретного материала. Переход к конкретным материалам осуществляется перенормировкой соответствующих коэффициентов. Полученные результаты используются для расчета ряда эффектов, обусловленных флуктуонными состояниями электронов: фоторефрактивного эффекта, изменения подвижности носителей заряда, релеевского рассеяния света, экзоэлектронной эмиссии. В качестве конкретных материалов рассматриваются BaTiO_3 , LiTaO_3 и $\text{Ba}_{1-x}\text{Sr}_x\text{TiO}_3$. Рассмотренные эффекты позволяют расширить как технические применения сегнетоэлектрических материалов, так и методы контроля их параметров.

1. Смоленский Г.А., Исупов В.А., Ктиторов С.А., Трепаков В.А., Юшин Н.К. - Изв.ВУЗов. Физика, 1979, № 1, 5-39.
2. Быстров В.С., Ролов Б.Н. - Изв.АН ЛатвССР. Сер.физ. и техн.наук, 1978, № 6, 56-63.
3. Быстров В.С., Ролов Б.Н. - Изв.АН Латв ССР.Сер.физ. и техн.наук, 1979, № 1, 66-71.
4. Быстров В.С., Ролов Б.Н. - Сб. Неорганические стекла, покрытия и материалы. Рига, РПИ, 1979, 74-79.
5. Быстров В.С., Ролов Б.Н. - Сб. Размытые фазовые переходы, Рига, ЛГУ им.П.Стучки, 1979, II6-139.
6. Ролов Б.Н., Юркевич В.Э. Термодинамика фазовых переходов в сегнетоактивных твердых растворах. Рига, "Зинатне", 1978. 216 с.