

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Влияние условий закалки на кинетику формирования доменной структуры сегнетоэлектриков при фазовых переходах первого рода

Мазур О.Ю., аспирант; Стефанович Л.И., д-р. физ.-матем. наук
ИФГП НАН Украины, г. Днепропетровск

Особые физические свойства доменной структуры сегнетоэлектриков обусловили активное применение их в сфере создания интегральных устройств, ячеек памяти и другой техники. Фундаментальное понимание процесса разбиения сегнетоэлектрического кристалла на домены позволяет решать разного рода прикладные задачи.

Известно, что при быстром охлаждении сегнетоэлектрических кристаллов формируется доменная структура. Термодинамика этого процесса изучена достаточно детально, а кинетика релаксации образца из неравновесного состояния к равновесному остается до конца невыясненной. Данная работа посвящена исследованию влияния начальных условий на кинетику упорядочения сегнетоэлектриков типа порядок-беспорядок при фазовом переходе первого рода.

В рамках модели Гинзбурга-Ландау на примере кристаллов нитрита натрия была рассмотрена кинетика формирования и роста 180° доменов в слабом квазистационарном внешнем электрическом поле. Проанализировано влияние температуры закалки и размера критического зародыша на процесс упорядочения. Оказалось, что в зависимости от предыстории образца могут сформироваться устойчивые полидоменные и однодоменные состояния. Под воздействием поля и температуры закалки более выгодным для системы является образование монодоменных структур. Показано, что в узком интервале значений управляющих параметров (электрическое поле и температура закалки) возможно появление кинетически заторможенных полидоменных состояний или «виртуальных фаз», для которых характерна асимметрия объемной доли доменов с поляризацией по полю и против поля.

Установлено, что характер эволюции системы существенным образом зависит от начальных условий закалки, что позволяет управлять формированием доменной структуры с помощью термических и полевых воздействий.