

СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Студент гр. 113428 Филиппов А.А.

Кандидат техн. наук, доцент Карпович Е. Ф.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе нами были изучены структура и свойства сегнетоэлектрических материалов, которые широко применяются в электронике.

Сегнетоэлектриками называют особый вид диэлектриков, отличающийся нелинейной зависимостью поляризации от напряженности поля, что является следствием наличия в них электрических доменов. Под доменами подразумевают области сильного электрического поля. У сегнетоэлектриков наблюдается целый ряд аномальных свойств: сверхвысокая диэлектрическая восприимчивость, диэлектрический гистерезис, зависимость диэлектрической восприимчивости от величины внешнего электрического поля.

Фазовый переход сегнетоэлектрика из параэлектрического состояния в пирозлектрическое может совершаться при определённой температуре, называемой температурой Кюри. То есть, это температура, при которой исчезает спонтанная поляризация и происходит перестройка кристаллической структуры. Переход через точку Кюри означает фазовый переход, а соответствующие фазы обозначаются как полярная (сегнетоэлектрик) и неполярная (параэлектрик).

Термодинамическому анализу могут быть подвергнуты явления спонтанных электрострикционных деформаций в сегнетоэлектриках. Процесс спонтанной электрострикции заключается в изменении размеров образца сегнетоэлектрика за счёт изменения размеров кристаллических ячеек при охлаждении его ниже точки Кюри. При дальнейшем понижении температуры линейные размеры сегнетоэлектрика будут меняться за счёт обычного теплового сжатия. Напряжения в материале сегнетоэлектрика при этом вызываются не только спонтанной электрострикцией и тепловой деформацией, но и действием различных технологических факторов.

Были рассмотрены сегнетоэлектрики, такие как титанат бария, титанат кальция, триглицинсульфат, а так же твёрдые растворы на их основе. Эти вещества являются классическими сегнетоэлектриками с сохранением всех сегнетоэлектрических свойств. Эти свойства определяют область применения сегнетоэлектриков – в качестве активной керамики, в пьезоэлектрических приборах, конденсаторах, электрооптических системах и различных температурных датчиках.