

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПОВЕРХНОСТИ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКА С ЗАРЯЖЕННЫМИ ЧАСТИЦАМИ ПРИ АКТИВАЦИИ ДОМЕННОЙ СТРУКТУРЫ



к.ф.-м.н. Кузенко Данил Владимирович – ФГБНУ «НИИ «Реактивэлектрон» – Донецк



danil.kuzenko.84@yandex.ru

Рассматриваются особенности взаимодействия заряженных частиц (электронов, ионов) с поверхностью сегнетоэлектрика при условии температурной активации его доменной структуры, которая происходит при критической температуре T_d , что ниже температуры Кюри на 10-30 К [1]. Исходя из анализа температурной зависимости диэлектрической проницаемости сегнетоэлектриков со структурой перовскита ($BaTiO_3$, $Pb(Zr,Ti)O_3$) определены энергии активации данного процесса: $U = 1-5$ эВ. При облучении сегнетоэлектрика процесс зарядки его поверхности зависит как от вида облучения (электронного или ионного) так и от времени, дозы и энергии облучения [2,3]. Наличие доменной структуры приводит к появлению поверхностных электрических зарядов, влияющих на процесс взаимодействия поверхности сегнетоэлектрика с заряженными частицами. Температурная зависимость энергии активации доменной структуры сегнетоэлектрика $Pb(Zr,Ti)O_3$ [4] определила условие для особенного взаимодействия заряженных частиц с поверхностью. В интервале между температурой активации доменной структуры T_d и температурой Кюри T_C ожидается увеличение глубины взаимодействия с заряженными частицами. Вблизи температуры фазового перехода существует также значительная чувствительность сегнетоэлектриков к нейтронному облучению [5], которое является электрически нейтральным, но может индуцировать электрически заряженные частицы в поверхностном слое сегнетоэлектрика. Особенности активации доменной структуры сегнетоэлектриков (1-5 эВ) можно изучать используя отражательную способность электронов очень низкой энергии (< 10 эВ) от твердых проводящих поверхностей [6] с учетом того, что в окрестности сегнетоэлектрического фазового перехода (вблизи точки Кюри) происходит рост электрической проводимости сегнетоэлектрика.



1. Кузенко Д.В. // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2005, № 5, в печати
2. Коханчик Л.С., Пономарев Б.К. // Известия РАН. Серия физическая, 2005, Т. 69, № 4, С. 454-458.
3. Озерова К.Е., Татаринцев А.А., Рау Э.И. и др. // Известия РАН. Серия физическая, 2021, Т. 85, № 8, С. 1074-1081.
4. Kuzenko D.V. // Journal of Advanced Dielectrics, 2022, V. 12, No. 3, Art. No. 2250010.
5. Bittner R., Humer K., Weber H.W. et. al. // Integrated Ferroelectrics, 2002, V. 47, No. 1, P. 143–152.
6. Cazaux J. // Journal of Applied Physics, 2012, V. 111, No. 6, Art. No. 064903.