

УДК 537.226.33:537.228.3

МЕХАНИЗМ ОСТАТОЧНОГО ДВУПРЕЛОМЛЕНИЯ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
ВНЕШНЕГО ПОЛЯ В ПРОЗРАЧНОЙ СЕГНЕТОКЕРАМИКЕ ЦТСЛ-10

А.Э.Капениекс, А.Э.Круминь, В.И.Димза

НИИ физики твердого тела ЛГУ им.П.Стучки, Рига

В прозрачной сегнетокерамике ЦТСЛ-10, обладающей квадратичным электрооптическим эффектом, после воздействия внешнего поля наблюдается остаточное двупреломление, которое существенно уменьшает контрастность устройств, созданных на основе указанного материала [1]. Причины этого явления до сих пор в литературе не обсуждались. Настоящая работа посвящена экспериментальному изучению этого эффекта.

Исследовались сегнетоэлектрические пластины ЦТСЛ-10 толщиной 300 мкм с планарными электродами. Величина остаточного двупреломления характеризуется отношением интенсивностей проходящего света при скрещенных и параллельных поляроидах после выключения внешнего поля. Соответствующий физический параметр в дальнейшем обозначается как остаточный световой поток (ОСП), составляющий величину  $10^{-4} + 10^{-5}$  для отоженных образцов. После приложения внешнего поля с амплитудой  $E_0$  и длительностью, последующего закорачивания электродов, величина ОСП принимает значение  $10^{-2} + 10^{-3}$  и релаксирует в течение нескольких часов к исходному состоянию. Эффективное время релаксации рассматриваемого процесса намного меньше, чем максвелловское время релаксации. ОСП растет по мере увеличения  $E_0$  и  $t_0$  и снижается с увеличением температуры.

Исследование распределения ОСП в промежутке между планарными электродами показывает, что 60% ОСП локализовано вблизи электродов. При этом распределение является несимметричным - у катода величина ОСП намного больше, чем у анода.

Быстрое гашение ОСП имеет место при освещении образцов видимым и (или) ультрафиолетовым светом, что указывает на заметную роль в образовании ОСП захваченных на ловушках зарядов. Смачивание поверхности ПСК проводя-

щей жидкостью также приводит к практически полному гашению ОСП.

На основе анализа экспериментальных результатов мы предлагаем следующий механизм возникновения ОСП. Напряженность электрического поля вблизи краев планарных электродов аномально высока [2]. В сильном электрическом поле, повидимому, происходит инжекция носителей из электродов (главным образом инжектируются электроны из катода) и их захват вблизи электрода. После выключения внешнего поля захваченные носители создают поле, которое, благодаря электрооптическому эффекту, дает неоднородное распределение ОСП, что и наблюдается на опыте. При низких температурах ( $T < 20^\circ\text{C}$ ) в ЦТСЛ-10 появляется дополнительный механизм ОСП, связанный с возникновением остаточных доменных переориентаций.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Wolfram G.- Ferroelectrics, 1976, vol.10, N 1-4, p. 39-42.
2. Клотиньш Э.Э. и др. - В кн.: Электрооптическая сегнетокерамика, Рига, 1975, -247 с.