

Разработка метода определения передаточных характеристик ЖК-экранов

Малаховская В.Э., Ермолович П.А.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является разработка и моделирование метода контроля матричных жидкокристаллических экранов и модуляторов на основе анализа диэлектрического гистерезиса. В общем случае гистерезисная петля является искаженной формой фигур Лиссажу. Анализ изменения формы наблюдаемых фигур является удобным методом исследования частотных, фазовых и амплитудных характеристик различных периодических процессов и может быть перспективным при изучении электрооптических эффектов в оптоэлектронике.

В работе достаточно полно изучены процессы формирования фигур Лиссажу, основанные на сложении двух взаимно перпендикулярных колебаний, и выполнены расчеты для различных частотных и амплитудных параметров этих колебаний. Исследованы процессы формирования диэлектрического гистерезиса ЖК-слоя. В качестве исследуемых элементов были выбраны жидкокристаллические панели с матричной организацией управляющих электродов. Данные устройства выполнены в виде плоских капилляров и представляют собой нелинейные электрооптические элементы. Экспериментальная часть работы проводилась на установке, содержащей генератор электрических сигналов ГЗ-118 и двухканальный осциллограф типа С1-83 с коммутационным блоком, работающий в режиме X-Y.

Гистерезис электрооптического переключения в ЖК-слое связан с фазовым сдвигом при изменении емкости электрооптического слоя и нелинейностью его вольт-амперной характеристики. Наблюдаемые гистерезисные явления наиболее ярко проявляются при насыщении электрооптического эффекта. Показано, что диэлектрический гистерезис зависит не только от напряженности управляющего электрического поля, но и от степени ориентации (порядка) модулирующей среды. Полученные результаты подвергнуты компьютерной обработке с целью совершенствования исследуемого метода.