

## ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЛЕНКИ

Студент гр.113431 Якутович А.Г.

Канд. техн. наук, доцент Карпович Е.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Жидкие кристаллы представляют большой интерес в электронной технике. Жидкие кристаллы синтезируются и используются для практического применения обычно в виде тонких слоев в несколько десятков микрометров. Жидкокристаллические пленки в мезоморфной фазе обладают многими свойствами, подобными сегнетоэлектрикам.

Основной интерес представляют электрооптические свойства жидкокристаллических пленок, главными из которых являются эффект динамического рассеяния и полевой эффект. Жидкокристаллическая ячейка состоит из тонкого слоя жидкого кристалла, помещенного между стеклянными пластинками, на внутреннюю поверхность которых нанесены прозрачные электроды. Зазор между стеклянными пластинками герметизирован. Его величина определяет толщину жидкокристаллической пленки, которая обычно составляет 6 - 25 мкм. Электрооптические устройства на жидких кристаллах действуют в режимах на просвет и на отражение.

Эффект динамического рассеяния заключается в том, что при подаче напряжения с частотой несколько десятков герц, в жидкокристаллической пленке возникают центры рассеяния света, и она становится оптически непрозрачной. После снятия напряжения пленка становится прозрачной. Механизм образования светорассеивающих центров связывается с турбулентным движением во внешнем поле областей с различным показателем преломления. Эти области возникают под действием пространственного заряда, формирующегося на границах доменов и взаимодействующего с приложенным полем.

Полевой эффект в жидкокристаллических пленках проявляется в повороте плоскости поляризации на угол  $90^\circ$  при прохождении плоскости поляризованного света через пленку. Если пленку поместить между скрещенными поляроидами, то приложением поля можно запереть проходящий световой луч и, наоборот, осуществлять пропускание луча при выключенном поле. Напряжения поля, необходимые для погасания при последнем эффекте, на порядок-два меньше, чем при эффекте динамического рассеяния, так как упругости жидких кристаллов весьма незначительны.

Жидкокристаллические пленки, заключенные между стеклами или листками пластмассы, нашли широкое применение в качестве индикаторных устройств. Жидкие кристаллы широко применяются в производстве наручных часов и небольших калькуляторов. Создаются плоские телевизоры с тонким жидкокристаллическим экраном.