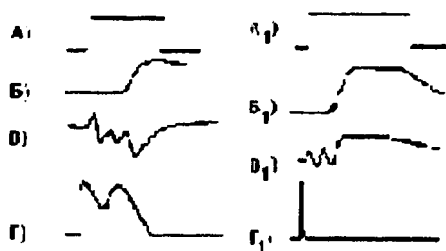


Эффект сжатия твистовой ЖК-структуры в импульсном электрическом поле

Развин Ю.В., Потачиц В.А.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе исследуются влияния начальных искажений ориентации молекул жидкого кристалла (ЖК), вызванных контактом электродов, выступающих над поверхностью подложек, с молекулами кристалла, на электрические свойства микрообъемов ЖК. Процесс распределения молекул ЖК в микрообъёмах рассматриваем исходя из уравнения Франка для свободной энергии, после минимизации которого получаем: $\partial\psi/\partial z + \partial\theta/\partial z = \text{const}$, где ψ - угол закрутки слоя-ЖК, θ - угол отклонения молекул жидкого кристалла в азимутальной плоскости, ось z направлена по толщине слоя кристалла. При использовании управляющего напряжения амплитудой меньше ≈ 80 В к



молекулам ЖК прикладывается однородное по толщине слоя управляющее поле. Центральные молекулы выстраиваются по полю, и наблюдается обычный режим модуляции света (осциллограммы А-Г). При использовании напряжения амплитудой больше ≈ 100 В происходит поляризация ЖК-слоя, к молекулам прикладывается неоднородное по толщине поле. Его максимальная величина приходится на тонкие приэлектродные области, где и происходит переориентация молекул ЖК ($\partial\theta/\partial z$ увеличивается), происходит раскрутка ЖК-структуры в этих областях, и её сжатие к центральному непереориентированному слою. Включение происходит уже до отсечки режима Могена (осциллограмма В₁). После выключения поля сжатая ЖК-структура будет увеличивать свою толщину, и задний фронт переключения полностью совпадает с ходом кривой, описывающей зависимость пропускания закрученной твистовой структуры от толщины слоя. Время полного переключения в этом случае уменьшается по сравнению с обычным переключением на три порядка. Толщина слоя-ЖК 10 мкм, размер пикселя 100×100 мкм², поляризатор параллелен анализатору. Для осциллограммы В и В₁ ячейка повернута на 45° относительно поляризатора. А А₁ импульсы управления Б, Б₁ и Г, Г₁ передний и задний импульсы переключения пикселя.