

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОЙ АНИЗОТРОПИИ ПЛАНАРНЫХ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ЯЧЕЕК

Студентки гр. 113120 Захаркина Ю.В., Лещинская А.В., Матюшенок К.И.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

В различных областях техники широко применяются жидкокристаллические устройства (дисплеи, индикаторы и др.), которые собираются на основе электрооптических ЖК-ячеек, выполненных по технологии “сэндвич-геометрии”. В этом случае распространение в ЖК-ячейке оптического излучения параллельно направлению вектора напряженности управляющего электрического поля [1]. В последнее время представляет интерес режим планарного переключения ЖК-слоя (IPS), при котором направление оптического излучения перпендикулярно вектору напряженности электрического поля. Целью выполненной работы является разработка на основе нематических ЖК образцов ячеек, работающих в режиме планарного переключения, и исследование оптической анизотропии таких планарных ячеек.

В работе подробно обсуждаются особенности конструкции и сборки исследуемых ячеек, проводится сравнение ячеек различной геометрии. Экспериментально были исследованы условия ориентации ЖК-слоя на рабочих поверхностях подложек. Для получения гомеотропной ориентации ЖК-слоя подложки обрабатывались лицитином, для получения планарной ориентации использовался метод натирания рабочей поверхности оптической подложки о различные материалы. Ориентированные тонкие слои нематических жидких кристаллов ведут себя как положительные одноосные кристаллы.

Для формирования импульсов управления, подаваемых на электроды исследуемых ЖК-ячеек, применялись стандартные источники питания. В качестве источников оптического излучения использовались газовый (ЛГ-206) и полупроводниковый (лазерная указка) лазеры. Регистрация экспериментальных данных осуществлялась по поляризационной методике на собранной установке, содержащей лазер, поляризатор, исследуемую ячейку, анализатор и фотоприемную схему. Исследуемая ячейка устанавливалась в специальном держателе.

Экспериментально была установлена зависимость пропускания исследуемых ячеек от начальной ориентации и от величины угла между директором ЖК-слоя и поляризацией проходящего через ячейку оптического излучения. Показано, что вольт-контрастные характеристики ячеек в режиме планарного переключения имеют большую крутизну по сравнению с обычным режимом.