

Жидкие кристаллы на занятиях физического практикума

Самойлюкович В.А., Потачиц В.А.

Белорусский национальный технический университет

Стремительное развитие науки и техники требуют постоянного совершенствования курса физики, преподаваемого в техническом университете. Так, например, широко шагнувшие в нашу жизнь устройства на жидких кристаллах (ЖК) (дисплей электронных часов, калькуляторов, мобильных телефонов, мониторов компьютеров) привели к тому, что в раздел физики посвященный оптически анизотропным веществам уверенно вошли жидкие кристаллы и устройства отображения на их основе. Кроме лекционных часов на кафедре физики этим проблемам посвящена лабораторная работа.

Студенты знакомятся с основными физико-химическими свойствами ЖК: температурным диапазоном существования мезофазы, диэлектрической и оптической анизотропией, широким классом органических молекул, способных создавать анизотропные жидкости. Нами для исследования создана ЖК-структура, содержащая слой жидкого кристалла толщиной 10 мкм, расположенного между двумя оптическими подложками из стекла.

Ориентация молекул ЖК длинными осями параллельно плоскости подложки в заданном направлении достигается предварительным нанесением на внутренние поверхности подложек тонкого слоя полиметилметакрилата. Направление ориентации на подложках составляет 90° , т.е. создается закрученная, твистовая ЖК-структура. Такая структура оптически активна и вращает плоскость поляризации проходящего света на $\approx 90^{\circ}$. Студенты самостоятельно измеряют при помощи поляриметра угол поворота плоскости поляризации белого света таким устройством, рассчитывают удельное вращение, сравнивая его с удельным вращением плоскости поляризации кюветы с сахарным раствором, а также могут изучать зависимость угла поворота плоскости поляризации от длины волны проходящего света.

Усвоение лекционного и лабораторного материала позволит студентам лучше ориентироваться в стремительном потоке научно-технической информации.