

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Александра Степановича Золотько «Оптическая ориентация жидких кристаллов», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05-оптика.

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена исследованиям взаимодействия термотропных жидких кристаллов с электромагнитным излучением в видимой области спектра и изучению оптических эффектов, реализуемых в них под действием достаточно мощных световых потоков. Автором выполнены пионерские работы, в которых впервые наблюдались ориентационные явления в жидких кристаллах под действием света и установлены аналогии и отличия оптических эффектов, реализуемых в мезофазах при использовании различных внешних полей (или их комбинаций).

Важным достижением автора является экспериментальное доказательство аналогии ориентационного фазового перехода под действием света переходу Фредерикса-Цветкова в магнитных или низкочастотных электрических полях. Эффект носит пороговый характер и реализуется при взаимно перпендикулярной ориентации светового поля и директора жидкого кристалла, что полностью соответствует положительной по знаку оптической анизотропии мезофазы. При этом экспериментально определены особенности воздействия оптического излучения, связанные с его природой-конечностью ширины светового пучка (локальное ориентирующее действие света), колебательные режимы директора в поляризованном пучке, аномалии в релаксации и скорости переориентации директора жидкого кристалла, зависимость порога ориентационного перехода от ширины светового пучка, высокая нелинейная оптическая активность среды.

Новым и важным результатом взаимодействия холестерических жидких кристаллов со светом является обнаружение двумерных периодических структур поля директора, природа которых связана с изменением шага спирали вследствие нагрева образца и *цис-транс* конформационными переходами в молекулах.

Интересные данные получены автором при исследовании поглощающих свет жидкокристаллических образцов. При этом

поглощающие красители могли быть либо в составе молекул, либо являлись легирующими добавками. Здесь экспериментально получены два важных результата: обнаружена ориентационная оптическая нелинейность, величина и знак которой зависят от геометрии взаимодействия светового пучка и поля директора жидкого кристалла, а так же показано, что введение в образцы полимерных поглощающих добавок значительно увеличивают оптический вращающий момент, действующий на директор нематика, по сравнению с использованием в качестве легирующих добавок низкомолекулярных красителей. Здесь можно отметить некоторый недостаток работы – это отсутствие фазовых диаграмм при легировании образцов, которые могли бы ответить на вопрос являются ли изучаемые смеси термодинамически равновесными системами или коллоидными образцами? Очевидно, что это необходимо учитывать при интерпретации экспериментальных результатов и построении физических моделей, описывающих обнаруженные оптические явления.

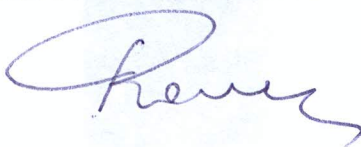
Оригинальные результаты получены в диссертации при одновременном воздействии на жидкие кристаллы оптического излучения и постоянного электрического поля (стр. 38). Здесь показано, что световое поле уменьшает или даже исключает экранировку образца наведенными зарядами и пороговые оптические и электрические поля становятся близкими по величине. Поскольку эти эффекты связаны со сквозной проводимостью жидкого кристалла на них можно было бы повлиять, используя в эксперименте импульсы постоянного напряжения или низкочастотные электрические поля (частота порядка 10кГц). Было бы это эквивалентно действию оптического поля, представляется весьма интересным?

Работа А.С. Золотко – это систематическое, новое, завершённое научное исследование в области оптических свойств термотропных жидких кристаллов. Основные результаты автора опубликованы в отечественной и зарубежной печати в 48 оригинальных статьях и доложены на научных форумах самого высокого уровня. Вышедшие из печати работы полностью отражают содержание диссертации, определяют обоснованность выводов и свидетельствуют о признании результатов отечественными и зарубежными специалистами. Достоверность теоретических выводов, сделанных соискателем, подтверждается

их достаточно хорошим согласием с результатами экспериментов, представленных в диссертации. Совокупность выполненных исследований и положений выносимых на защиту позволяет квалифицировать работу как новое, важное достижение в области физических свойств жидких кристаллов. Основные результаты автора представляют ценность не только для теоретических, но и для прикладных разработок. Автор диссертации А.С. Золотко, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.05-оптика.

1. 10. 2015

Доктор физико-математических наук,
профессор, Евгений Иванович Рюмцев



196070, Санкт-Петербург, ул. Победы 16, кв.11,
т.д. (812)388-38-09, т.м. (812)932-03-71,
rei39@mail.ru

Санкт-Петербургский Государственный Университет,
Физический факультет, профессор кафедры молекулярной
биофизики и физики полимеров, т. (812)428-75-98,
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. д.7-9.

Вернее при Е.И. Рюмцева заверю.



Машина Н.М.

*зам. начальника
Управления кадров*

01.10.2015

