

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Эгамова Мухтора Хасановича на тему
«Структура и оптические свойства дисперсных сред на основе полимера
и жидкого кристалла» на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.3.8 – физика
конденсированного состояния**

Вопрос реализации жидких кристаллов особенно стал острым и необходимым, после их применения в оптоэлектронике и фотонной техники из-за создания плоских отражателей информации в виде дисплеев. Начиная с 80-х годов прошлого столетия начался формирования новых научных школ по всему миру для исследования физико-химических и оптико-механических дисперсных систем, включающий в себя в качестве основной компоненты жидкого кристалла. С тех пор получены неоспоримые факты доказательства и аргументированные экспериментальные результаты относительно физических явлений, происходящие в дисперсных средах с участием ЖК. Тем не менее, на сегодняшний день существует масса проблем, требующих неотложную решению, в том числе, вопросы, касаемые в диссертационной работе Эгамова М.Х. В ней исследуются фазовых и конфигурационных преобразований молекулярных строений нематического жидкого кристалла (5CB и 7CB) в полимерной матрице (ПВС и ПВБ), а также вариация свободной энергии и коэффициенты Франка в континуальной теории упругости жидкого кристалла.

Постановка задач исследований для достижения цели не вызывает сомнений. Автору удалось с применением современных методик (ИК-Фурье-спектроскопия, дифференциальная сканирующая калориметрия, методы электрофизического анализа, поляризационно-оптическая микроскопия, а также методы молекулярной спектроскопии для изучения оптических, электрооптических и световых характеристик), получить экспериментально доказанные результаты, позволяющие продвинуться в решении проблемы эффективности управления спектральными и поляризационными свойствами света в полимерно-жидкокристаллических структурах.

Диссертантом создан конкретный физический модель, способный предсказывать спектральные и поляризационные свойства различных конфигураций нематического жидкого кристалла. Разработанный автором оригинальный способ получения поляризатора на основе полимера и жидкого кристалла, позволяет прогнозировать характер распространения оптического излучения в ДПЖК пленке для конкретных конфигураций с феноменологическим учетом характерных технологических погрешностей. Особый интерес вызывает определения силы поверхностной сцепления для ЖК-пленки и полимерной пленки на основе ПВБ (75%) и НЖК 5CB (25 %)

путем измерения толщины d стенок Блоха. Автору удалось доказать, что физический принцип работы ДПЖК заключается в электрически управляемой переориентации жидкокристаллического директора от первоначального хаотичного распределения (обычно связанного с состоянием высокой непрозрачности) к равномерному выравниванию молекул (при котором обычно достигается состояние высокой прозрачности) параллельно направлению приложенного электрического поля.

Эгамовым М.Х. установлено, что более низкие поля переориентации и более резкие переходы между включением (ВКЛ) и выключением (ВЫКЛ) могут характеризовать пленки в процессе зарядки, поскольку это может вызывать изменения в морфологии, диэлектрических свойствах и энергии поверхностного сцепления ДПЖК. Соответственно, состояния памяти могут возникать либо из-за механической фиксации жидкокристаллического директора, находящихся в более ориентированном состоянии во время процесса охлаждения, либо из-за возникновения внутреннего электрического поля ($E_{вн}$) постоянного тока на границах капель жидких кристаллов. Внутреннее электрическое поле ($E_{вн}$) постоянного тока возникает из-за ионных примесей компонентов образца, которые отделяются на границе раздела капель в процессе зарядки, подтверждающую эффект Максвелла-Вагнера.

Автором установлено, что переход от изотропного к нематическому состоянию сопровождался появлением биполярных нематических капель, которые образуются при коалесценции, формируя шпирен текстуру с двумя или четырьмя лепестками. Биполярные капли свидетельствуют о тенденции молекул нематика 5СВ выстраиваться параллельно стенкам капли (планарная ориентация), с двумя поверхностными точечными дефектами, называемыми буджумами.

Полученные результаты не противоречат выводам других исследований в смежных областях науки. Научные положения автореферата аргументированы и обоснованы. По результатам работы опубликованы 101 научных работ, из которых 30 статей в рецензируемых журналах; 20 статьи входят в перечень ВАК Минобразования и науки РФ и ВАК при Президенте РФ; 10 статей в международных журналах, индексируемых Web of Science и Scopus; более 72 публикаций в тезисах всероссийских, международных конференциях и симпозиумах,

В целом, автореферат написан на высоком научном языке, сформулированные цели и задачи отвечают критериям новизны, а положения, выносимые к защите, в полной мере отражают содержание диссертационной работы.

Диссертационная работа Эгамов М.Х. выполнена на высоком уровне, содержит ряд принципиально новых положений и идей. Работа обладает практической значимостью и является завершённым исследованием, удовлетворяющим требованиям согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор - Эгамов Мухтор Хасанович заслуживает присуждения ему искомой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Зам. директора Института ядерной
физики АН РУз, д.ф.-м.н.,
профессор

Тел.: служ.: +998 (71) 289-31-18; +998 (71) 289-31-60
моб.: (998) 971490821

e-mail: mannab@inp.uz

Адрес: 100214, Республика Узбекистан, г. Ташкент, Мирзо Улугбекский район,
поселок Улугбек, ул. Хуросан, 1



Ташметов М.Ю.

Подпись д.ф.-м.н., профессора Ташметова М.Ю. заверяю:

Секретарь Ученого совета

ИЯФ АН РУз, снс



Мухтаров А.П.

03.08.2026