

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Эгамова Мухтора Хасановича** на тему: **«Структура и оптические свойства дисперсных сред на основе полимера и жидкого кристалла»**, представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8.- Физика конденсированного состояния

Исследование дисперсионных сред на основе полимера и жидкого кристалла дает возможность изучения композитных материалов, которые сочетают в себе полезные свойства полимеров, таких как механическая прочность, стабильность, гибкость, невысокая стоимость, с уникальными физическими свойствами жидких кристаллов, в частности, с анизотропией оптических и диэлектрических свойств. В последнее время достигнут определенный прогресс в исследовании таких физических систем. Тем не менее, проблема создания диспергированных полимером жидкокристаллических плёнок с оптимальными структурными и механическими характеристиками остается до конца не решенной. Это определяет **актуальность и научную значимость** докторской диссертации Эгамова Мухтора Хасановича, в рамках которой получена совокупность экспериментальных и теоретических результатов, детально описывающих физические процессы в дисперсионных средах на основе полимера и жидкого кристалла.

Целью диссертационной работы является выяснение влияния особенностей структурного и ориентационного выстраивания (порядка) нематических жидких кристаллов в малых объемах с замкнутой геометрией на характеристики ослабления и рассеяния света дисперсными системами «нематический жидкий кристалл-полимер» при воздействии внешнего электрического поля и механических деформаций.

Для достижения поставленных целей автором диссертации был решен целый ряд экспериментальных и методологических задач: проведен анализ экспериментальных данных, характеризующих механические и электрофизические свойства композитных плёнок на основе полимеров и жидких кристаллов, осуществлен подбор компонентов композитных систем, состоящих из полимерной матрицы и нематического жидкого кристалла, исследованы возможности реализации исследуемых эффектов, а также структурные и физико-механические характеристики композитных плёнок в зависимости от соотношения компонентов, температуры и прочих факторов, изучены морфологические характеристики и электрофизические свойства полимерно-жидкокристаллических плёнок, и др.

Особо хотелось бы отметить то, что решение поставленных задач проводилось с использованием современных методов исследования: ИК-спектроскопии, дифференциальной сканирующей калориметрии, методов электрофизического анализа, поляризационно-оптической микроскопии, а также методов молекулярной спектроскопии для изучения оптических,

электрооптических и световых характеристик, диспергированных полимером жидкокристаллических плёнок.

Как результат, в диссертации получен целый ряд новых научных результатов.

1. Установлено, что наличие точечных и линейных дефектов внутри капель нематики способствует интенсивному рассеянию света. Последнее слабо проявляется в исходном состоянии, когда преобладает рассеяние света вследствие значительного градиента показателя преломления между полимерной матрицей и НЖК.
2. Выявленные в данной работе процессы переориентации молекул жидких кристаллов 5CB и 7CB в составе полимерных матриц ПВС и ПВБ, связаны с конкуренцией молекулярных и электростатических взаимодействий алкильных цепей и дипольных моментов на границе раздела двух сред.
3. Обнаружены и исследованы конфигурационные превращения точечных дефектов в каплях нематики под действием электрического поля, обусловленные локальным изменением концентрации НЖК в составе полимерной матрицы.
4. Выявлены новые ориентационные структуры, формирующиеся в исследуемых каплях жидкого кристалла в результате действия электрического, механического и светового полей и приведены их характерные текстурные картины.
5. **Впервые** доказано, что совокупные данные измерений ПОМ и ДСК указывают на то, что в процессе термической обработки (TIPS) расплавленная эмульсия жидких кристаллов в полимерной матрице заменяет более неравномерное распределение ЖК, полученное методом фазового разделения. Благодаря релаксации ПВБ происходит межфазное взаимодействие, которое определяет гомеотропное сцепление капель ЖК в полимерной матрице и приводит к упорядочению ПВБ вокруг капель ЖК.
6. **Впервые** обнаружено уменьшение степени поляризуемости ДПЖК-поляризатора при высоких значениях относительного удлинения, что связано с эффектом слияния мелких капель и образованием более крупных по размеру капель ЖК в полимерной матрице. Показана возможность улучшения качества работы поляризаторов на основе ДПЖК пленок с концентрацией 1:5, перечислены их преимущества и диапазон функционирования в видимой и ближней инфракрасной области по отношению к поляроидным пленкам.

Новизна, научная и практическая ценность диссертации, **достоверность и личный вклад автора** не вызывают сомнений. Особо можно отметить широкую апробацию работы (участие автора в более, чем пятидесяти конференциях) и большое число публикаций (31 публикация), включающее в себя и патент на изобретение.

По тексту автореферата имеются **три замечания**.

1. Первый абзац подраздела «Научная ценность и новизна» под пунктом «1» сформулирован абсолютно непонятно. По-видимому, этот пункт включен по ошибке, тем более что следующий пункт также пронумерован пунктом «1».

2. Абзацы над Рис.2 и сразу за ним содержат повторение, начинающееся словами «Можно наблюдать, что ...».
3. По результатам диссертации получен один патент. Однако, с моей точки зрения, полученные результаты содержат по крайней мере еще два результата, которые могут быть патентоспособны. Это 1) «...новая технология изготовления композиционного материала на основе полимерной пленки и нематических жидких кристаллов...» (п. 1 Практической значимости работы) и 2) «...предложено устройство типа вращателей плоскости поляризации для согласования НЖК элементов с внешними оптическими схемами...» (пункт 6 Практической значимости работы).

Эти замечания не умаляют достоинств и ценности работы и носят редакционный и пожелательный характер.

На основании автореферата можно утверждать, что диссертационная работа **Эгамов Мухтора Хасановича** на тему: «**Структура и оптические свойства дисперсных сред на основе полимера и жидкого кристалла**» полностью соответствует требованиям ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук в соответствии с пунктом 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года за № 842, а ее автор Эгамов Мухтор Хасанович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния.

Доктор физико-математических наук, профессор,
заведующий кафедрой оптики, спектроскопии
и физики плазмы
Санкт-Петербургского государственного университета



Тимофеев Н. А.

198504, С-Петербург, Петродворец, ул. Ульяновская, д. 3, (812) 428-44-84,
+7 911 704 1211

E-mail: niktimof@yandex.ru

26.08.2026

Подпись Тимофеева Николая Александровича заверяю:



И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константинова

Конст
28.08.2026