

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Симдянкина Ивана Владимировича «Переключение жидких кристаллов в пространственно-периодическом электрическом поле», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Подавляющее большинство современных дисплеев основано на электрооптических эффектах в нематических ЖК. Однако, времена переключения кадров в современных дисплеях относительно большие, порядка нескольких миллисекунд, что не позволяет получать высококачественное изображение быстро изменяемых событий, особенно в стерео формате. Диссертационная работа Симдянкина И.В. посвящена решению задач повышения быстродействия жидкокристаллических устройств. Для этой цели в данной работе было исследовано электрооптическое переключение нематических и холестерических ЖК в пространственно-периодических электрических полях. Пространственно-периодические электрические поля создавались с помощью встречно-штырьевых электродов (ВШЭ) из непрозрачного хрома или прозрачного покрытия ITO. ВШЭ размещались либо на одной подложке ЖК ячейки либо на обеих.

К наиболее существенным результатам, содержащимся в диссертации, относятся следующие:

- 1) Впервые обнаружена и подробно исследована быстрая поверхностная мода в электрооптическом отклике нематических ЖК с положительной диэлектрической анизотропией. Было показано, что малые времена срабатывания обусловлены локализацией деформации директора ЖК в приповерхностной, приэлектродной области.
- 2) Впервые обнаружены две быстрые, оптически различимые моды при переключении нематического жидкого кристалла с отрицательной диэлектрической анизотропией. Эти моды обусловлены локализацией

деформации директора вследствие образования линий дисклинаций и доменных стенок.

- 3) В случае использования двух пар электродов на обеих подложках, их полосы устанавливались либо параллельно, либо перпендикулярно друг другу. При параллельном размещении полос электродов достигалась более высокая однородность электрического поля внутри ЖК ячейки, а скрещенные электроды позволяли осуществлять двунаправленное электрооптическое переключение. Т.е. процесс включения и выключения ЖК устройства осуществлялись при подаче напряжения на разные системы электродов. Это позволило существенно уменьшить суммарные времена срабатывания ЖК устройств до значений 300 микросекунд, что на порядок меньше, чем у современных ЖК дисплеев.

Кроме экспериментального исследования электрооптических эффектов в пространственно-периодических полях, было проведено численное моделирование этих эффектов. Результаты численного моделирования хорошо совпадают с результатами, полученными экспериментальным путем.

В целом автореферат соответствует требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата физико-математических наук. Автор работы заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Кандидат физико-математических наук,
доцент Московского физико-технического института,
141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9

Т. (495)-408-81-81, e-mail: anatoly_trufanov@mail.ru

Труфанов А.Н

20.07.2020 г.

Подпись Труфанова А.Н. заверяю
Ученый секретарь Московского физико-технического института, к.ф.-м.н.



Скалько Ю.И.