

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Швецова Сергея Александровича по кандидатской диссертации “Светоиндуцированные ориентационные эффекты в жидкокристаллических полимерах и композитных системах”, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика

С.А. Швецов начал заниматься научными исследованиями в Отделе оптики низкотемпературной плазмы Отделения оптики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН) в 2009 в качестве прикомандированного студента 4-го курса Московского физико-технического института (государственного университета). После защиты бакалаврской и магистерской дипломных работ, посвященных исследованиям в области оптики жидких кристаллов, он был зачислен с 1 октября 2012 года в аспирантуру МФТИ (на кафедру электрофизики, являющуюся базовой кафедрой МФТИ в ФИАН) по специальности 01.04.05–оптика. В 2013 году С.А. Швецов был зачислен по конкурсу на должность младшего научного сотрудника ФИАН.

Диссертация С.А. Швецова “Светоиндуцированные ориентационные эффекты в жидкокристаллических полимерах и композитных системах” посвящена исследованию взаимодействия света с полимерными и низкомолекулярными жидкокристаллическими системами. Направление преимущественной упорядоченности таких анизотропных систем (характеризуемое единичным вектором – директором) легко поворачивается во внешних низкочастотных электрических и магнитных полях, а также в световых полях. Изменение показателя преломления при повороте директора в низкочастотных полях приводит к эффектам модуляции пропускания жидкокристаллических ячеек, лежащим в основе получивших чрезвычайно широкое распространение жидкокристаллических дисплеев. Ориентирующее воздействие световых полей проявляется в “гигантских” ориентационных

нелинейностях керровского типа. Такие нелинейности позволяют наблюдать и исследовать многие нелинейные оптические эффекты (например, формирование оптических солитонов и обращение волнового фронта) в поле маломощных непрерывных лазеров.

В диссертации С.А. Швецова показано, что ориентационная оптическая нелинейность нематического жидкокристаллического полимера с добавкой азобензольного красителя на два порядка больше нелинейности низкомолекулярного нематического жидкого кристалла (НЖК) с добавкой этого красителя.

В полимерной жидкокристаллической системе С.А. Швецов обнаружил ориентационный переход второго рода, аналогичный переходу Фредерикса в низкочастотных полях.

С.А. Швецов исследовал конформационный составов хромофоров низкомолекулярного азобензольного красителя и дендримера в нематической матрице и измерил факторы усиления оптического вращающего момента, соответствующие каждому из изомеров. Отсутствие существенных различий в конформационном составе добавок и увеличение факторов усиления, обусловленных транс- и цис-изомерами, позволили сделать обоснованный вывод о том, что возрастание ориентационной оптической нелинейности связано с замедлением вращательного движения хромофорных групп в макромолекулах.

Для НЖК с отрицательной нелинейностью (индуцированной примесью полимера), находящегося под воздействием низкочастотного поля С.А. Швецов наблюдал и изучил скачкообразные переходы в поле наклонно падающего светового пучка, обусловленные преднаклоном директора.

С.А. Швецов экспериментально показал возможность применения ориентационной оптической нелинейности низкомолекулярных НЖК и нематического жидкокристаллического полимера в фильтрах Цернике.

В своей работе С.А. Швецов успешно сочетает экспериментальные исследования и разработку теоретических моделей изучаемых явлений.

Для С.А. Швецова характерны инициативность и самостоятельность. Он является сложившимся исследователем, способным ставить и решать научные задачи.

Диссертационная работа удовлетворяет требования к кандидатским диссертациям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Считаю, что С.А. Швецов достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – оптика.

Научный руководитель:
ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Физического института
им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН)
доктор физико-математических наук
Золотко Александр Степанович
119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект, д. 53
тел. +7(499) 132-62-54, e-mail: zolotko@lebedev.ru

Подпись Золотко А.С. удостоверяю:

Ученый секретарь ФИАН
Цвентух М. М.

“ 20 ” мая 2016 года

