

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семкина Артема Олеговича

«Неоднородные фазовые и поляризационные дифракционные структуры на основе фотополимерно-жидкокристаллических композитов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Работа Семкина А.О. относится к активно развивающейся области современных оптических систем хранения, обработки и передачи информации. Применение дифракционных структур (ДС) на основе фотополимерно-жидкокристаллических композиционных материалов (ФПМ-ЖК) позволит расширить возможности и улучшить технические показатели таких систем.

Автором приведены модели голографического формирования пропускающих фазовых и поляризационных ДС в ФПМ-ЖК, а также дифракции оптического излучения на них в условиях пространственной неоднородности внешнего воздействия. В частности, приведена модель формирования фазовых ДС, которая одновременно учитывает сложный гармонический состав формируемой структуры, а также пространственную неоднородность амплитудно-фазовых профилей записываемых пучков. Впервые приведена модель формирования поляризационных ДС в ФПМ-ЖК за счет фотоиндуцированного перехода Фредерикса, учитывающая произвольную поляризацию записываемого поля и условия сцепления молекул ЖК с ограничивающими поверхностями и окружающим полимером. Разработанные модели дифракции световых пучков на пропускающих голографических ДС в ФПМ-ЖК учитывают пространственный амплитудно-фазовый профиль первой гармоники показателя преломления ДС, влияние наведенной внешним электрическим полем (в том числе пространственно-неоднородным) оптической неоднородности ФПМ-ЖК на условия фазового синхронизма.

В работе показано, что в условиях воздействия знакопеременного поля на ДС в ФПМ-ЖК возможно увеличение (в 1,6 раза) скорости спада дифракционной эффективности под действием внешнего электрического поля по сравнению с пространственно-однородным воздействием. Данный факт позволяет говорить о возможности улучшения характеристики управления устройств на основе ДС в ФПМ-ЖК. Кроме этого, в работе приведены результаты исследования неоднородных ДС, а также показано, что применение пространственно-неоднородного внешнего воздействия позволяет компенсировать искажение дифракционной характеристики подобных структур.

Представленные в диссертационной работе результаты не вызывают сомнений в достоверности. В целом диссертация А.О. Семкина может служить основой для развития оптических систем. Однако стоит отметить некоторые незначительные недостатки работы. В частности, в обосновании актуальности темы исследования (стр. 3) утверждается, что параметры формируемых структур определяются составом материала, при этом в уравнениях формирования (3), (4) (стр. 11) приведен лишь обобщенный коэффициент P , который не позволяет оценить, как именно состав материала влияет на процесс формирования. Также, хотелось бы порекомендовать соискателю провести собственные экспериментальные исследования описанных теоретически явлений.

Автореферат показывает, что представленная диссертационная работа на соискание степени кандидата физико-математических наук удовлетворяет требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – «Радиофизика».

Заведующий кафедрой линий связи

Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики
д.т.н. (05.12.21, профессор по кафедре линий связи

Николай Ильич Горлов

e-mail: gorlov@sibsutis.ru, gorlovnik@yandex.ru

03.03.2017

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

630102 г. Новосибирск, ул. Кирова, д. 86

Телефон: +7 383 269-82-28

Факс: +7 383 269-82-03

E-mail: prikom@sibsutis.ru

<https://sibsutis.ru>

Личную подпись Н.И. Горлова удостоверяю
начальник отдела кадров ОПУ

Т.И. Конева

