

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,
Специальность 01.04.03 – Радиофизика

Работа Семкина А.О. посвящена исследованию электрически управляемых фазовых и поляризационных дифракционных структур (ДС) сформированных голографически в композиционных фотополимерно-жидкокристаллических (ФПМ-ЖК), а также исследованию их дифракционных, поляризационных и электрооптических свойств.

Актуальность работы определяется возможностью применения подобных структур в устройствах интегральной и волоконной оптики, оптимизации и улучшения их технических показателей.

В работе представлены результаты теоретических исследований голографического формирования пропускающих ДС в ФПМ-ЖК. Разработанные модели записи впервые одновременно учитывают пространственную неоднородность формирующего поля, нестационарное оптическое поглощение, сложный гармонический состав формируемых структур. Кроме этого, в работе приведены аналитические модели дифракции световых пучков на ДС в ФПМ-ЖК, которые учитывают пространственную неоднородность профиля показателя преломления структур, влияние пространственной неоднородности внешнего электрического поля на их дифракционные и поляризационные характеристики.

В работе показано, что в условиях формирования ДС полем с пространственно-неоднородным амплитудно-фазовым распределением гармонический состав формируемой структуры неоднороден и нестационарен, при этом вклад высших пространственных гармоник показателя преломления может превышать вклад основной (первой) гармоники. Данный факт обуславливает существенное изменение дифракционных свойств ДС. Показано, что произвольная поляризация записываемых пучков обуславливает проявление двух механизмов формирования структуры – фотополимеризационно-диффузионного и поляризационного (за счет фотоиндуцированного перехода Фредерикса), что усложняет формируемую структуру. При этом вклад данных механизмов в изменение показателя преломления ФПМ_ЖК может быть соразмерным. Приведены результаты численного моделирования воздействия знакопеременного поля на ДС в ФПМ-ЖК, которые показывают, что скорость спада дифракционной эффективности структуры под действием знакопеременного электрического поля в 1,6 раза выше, чем при воздействии пространственно однородного поля.

Результаты работы А.О. Семкина не вызывают сомнений в достоверности. Диссертационная работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – Радиофизика.

Зав. Лабораторией Новосибирского института органической химии СО РАН,
д.х.н. Шелковников Владимир Владимирович

Подпись Шелковников В.В. заверяю:

Ученый секретарь НИОХ СО РАН

Дата 03.03.2017

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Новосибирский институт органической химии им. И.И. Ворожжова Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)

Адрес: Российская Федерация. 630090. г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, д. 9

Телефон:(383)330-88-50, Факс:(383)330-97-52, e-mail:benzol@nioch.nsc.ru



к.х.н. Бредихин Роман Андреевич