

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико -
математических наук по специальности 1.3.6 - Оптика
«Интегральная оптика на основе фторсодержащих полимерных материалов»
Соколова Виктора Ивановича

Благодаря низкой энергоемкости технологии, широким возможностям модификации оптических и нелинейно - оптических характеристик материалов, а также большому набору различных способов реализации волноводных режимов распространения света, интегральная оптика на основе полимерных волноводов является перспективным и быстро развивающимся научным направлением. Объектом исследования диссертации Соколова В.И. являются оптические волноводы и интегрально - оптические элементы на основе фторсодержащих полимеров. Как показано автором, их основное достоинство состоит в том, что замена атомов водорода более инертными атомами фтора в полимерной матрице ведет к снижению показателя преломления материала, и, как следствие, к минимизации потерь энергии из - за рэлеевского рассеяния. Кроме того, в результате такой замены возникает широкое спектральное окно прозрачности и низкой материальной дисперсии полимера, содержащее в себе классические телекоммуникационные участки спектра.

Работа имеет комплексный характер. В ней значительный вес имеет технологическая часть, где исследованы особенности синтеза фторсодержащих полимеров, установлена корреляция оптических, механических и молекулярных характеристик таких материалов с параметрами фазового перехода. В частности, показано, что полимеры такого рода, синтезированные при сверхвысоком давлении, способны к пленкообразованию и обладают высокой термической стойкостью. Предложены лазерные методы формирования во фторсодержащих полимерах планарных и полосковых оптических волноводов, разветвителей, направленных ответвителей, брэгговских дифракционных решеток. Приведены результаты по созданию из α - фторакрилового мономера методом контактной УФ фотолитографии на печатной плате массива полосковых волноводов, предназначенного для сверхскоростного обмена данными в многопроцессорных компьютерах. Значительный практический интерес представляют имеющиеся в работе оригинальные схмотехнические решения мультиплекторов - демультиплекторов для волоконно - оптических линий связи с частотным уплотнением информационных каналов и терморегулируемых волоконно - оптических аттенуаторов с покровной средой в виде фторсодержащего полимера.

Для углубленного исследования свойств формируемых полимерных пленок и волноводов автором предложены и защищены патентами новые способы рефрактометрии полимерных материалов и волноводной спектроскопии тонкопленочных структур. Представленные схемы спектроскопического рефрактометра для определения показателя преломления жидких и твердых сред в УФ, видимой и ближней ИК областях спектра и спектроскопического рефрактометра-профилометра для измерения показателя преломления и толщины тонкопленочных структур представляют значительный интерес не только для оптики полимеров, но и для интегральной оптики в целом, позволяя, в частности, исследовать многослойные и градиентные структуры.

По автореферату имеется одно замечание. Из представленного в нем объяснения принципа действия плавно перестраиваемого аттенюатора излучения одномодового кварцевого волокна не вполне понятно, как показатель преломления покровного фторсодержащего полимера (видимо, находящийся на уровне 1.3) может превысить эффективный показатель преломления моды волокна, находящийся на уровне 1.45.

Автореферат, апробация работы и известные публикации автора позволяют заключить, что выносимые им на защиту результаты вносят существенный вклад в интегральную оптику, формируя в ней новое научное направление «Фторполимерная интегральная оптика». Работа Соколова В.И. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора физико - математических наук по специальности 1.3.6 – Оптика.

Профессор кафедры физики и компьютерных технологий,
доктор физ. - мат. наук, профессор



А.Б. Сотский

Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова. Беларусь, 212022,
г. Могилев, ул. Космонавтов, 1.

Подпись Александра Борисовича Сотского заверяю
декан факультета математики и естествознания МГУ им. А.А. Кулешова
кандидат физ. - мат. наук, доцент



Н.В. Сакович