

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шилова Артура Владимировича «Расчет оптических полей в микроструктурных волокнах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико - математических наук по специальности 01. 04. 05. – Оптика

Активные исследования в области разработки фотонно-кристаллических волокон обусловлены возможностью построения оптических схем на основе микроструктурных волокон для телекоммуникационных и сенсорных приложений. Для оптимизации существующих и разработки новых устройств, создаваемых на основе таких волокон, необходимы эффективные методы анализа их характеристик. Разработка таких методов и определяет актуальность диссертационной работы А.В. Шилова.

В диссертационной работе рассмотрены вопросы оптимизации параметров микроструктурных волокон в части минимизации затухания передаваемых ТГц-сигналов, пространственной фильтрации излучения квантово-каскадных лазеров и повышения чувствительности ТГц-сенсоров водных растворов. Теоретически обоснованные рекомендации проверены экспериментально. Разработана техника суммирования модовых импульсов. Оценены эффективность импульсного возбуждения металлодиэлектрических капиллярных волокон и возможности использования таких волокон для терагерцовой спектроскопии воздуха. Выполнен анализ преобразования мод на нерегулярных участках тейпера в микроструктурных волокнах в условиях коллапса внутренних воздушных каналов. Дана интерпретация экспериментальных данных о спектральном отклике оптического сенсора концентрации водорода в атмосфере, чувствительным элементом которого является тонкопленочное палладиевое покрытие тейпера, и оценены возможности максимизации чувствительности сенсора.

Достоверность полученных результатов подтверждается сопоставлением теоретических расчетов с экспериментальными данными для спектров широкополосных терагерцовых импульсов на выходе микроструктурных волокон с поллой сердцевинной, для распределений излучения квантово - каскадного лазера на выходе таких волокон, для спектров пропускания фотонно - кристаллического сенсора концентрации водорода в атмосфере. Достоверность и обоснованность результатов также подтверждается широкой апробацией на специализированных научных конференциях, научных семинарах и использованием разработок соискателем при выполнении научно-исследовательских проектов по заданиям государственных программ и международного контракта.

Вместе с тем, нельзя не сделать ряд замечаний по представленным результатам.

1. В подписи к рис.1 (с. 10) указаны значения радиуса изгиба, соответствующие приведенным распределениям интенсивности излучения на выходе волокна. О каком изгибе идет речь остается только догадываться. Если это радиус изгиба микроструктурного волокна, то в подписи к рисунку не достаает информации об ориентации сечения волокна относительно плоскости изгиба.

2. Изложенные материалы содержат не всегда удачные и обоснованные авторские термины: оптимальное проектирование сенсоров (с. 1), транспортировка излучения (с. 1, 3), передаточные характеристики волокна в спектральном и импульсном режимах (с. 1), терагерцовые волокна (с. 14).

Однако, высказанные замечания, не ставят под сомнение основные результаты диссертационной работы.

По объему проведенных исследований, научной новизне, практической ценности и достоверности полученных результатов можно сделать вывод о том, что представленная диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Шилов А.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Заведующий кафедрой «Физические методы контроля»
Межгосударственного образовательного
учреждения высшего образования
«Белорусско-Российский университет»,
д-р ф.-м. н.

Хомченко А.В.
Республика Беларусь
212000, г. Могилев,
ул. Ленинская, 89
Тел. +375 222 628674 ,
e-mail: avkh@mogilev.by

