

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сергеева Александра Александровича на тему «Взаимодействие лазерного излучения с нанокompозитными системами на основе биополимерных и биосиликатных матриц в условиях влияния параметров окружающей среды», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика»

Диссертационная работа Сергеева А.А. посвящена созданию устройств фотоники на основе комплексов полимеров и наночастиц. Внедрение в оптически прозрачную полимерную матрицу наноразмерных частиц позволяет адаптировать ее свойства к конкретным научным и практическим задачам. Широкий класс задач, в которых применение данных материалов будет востребованным, и отсутствие материалов, удовлетворяющих всем предъявляемым требованиям, обуславливает актуальность проводимых исследований. В рассматриваемой диссертационной работе исследуются материалы для систем оптической сенсорики и полностью оптических модуляторов. К системам сенсорики можно выделить несколько основных требований: регистрация определяемого вещества на уровне ниже предельно допустимой концентрации, регистрация только определяемого вещества, особенно в многокомпонентных газовых смесях – селективность, а также времена срабатывания и восстановления, достаточные для точного описания функции изменения концентрации аналита в исследуемой среде. Представленные результаты исследования многослойных покрытий на основе полимеров хитозана и каррагинана демонстрируют выполнение указанных условий, а значит могут использоваться при создании химических сенсорных систем. Применительно к требованиям для полностью оптических модуляторов можно отметить низкий порог возникновения эффекта переключения и его времена возникновения, соизмеримые с частотой современных вычислительных устройств. Несмотря на то, что результаты работы демонстрируют большие времена возникновения эффекта переключения (несколько секунд), энергетический порог у эффекта достаточно низкий, что демонстрирует перспективность дальнейших исследований в данной области.

Основным результатом работы является разработка технологии создания двух оптических волноводных сенсоров и устройства управления лазерным излучением. Для указанных устройств определены основные характеристики и исследованы особенности взаимодействия с ними лазерного излучения.

Автореферат написан доступным языком, основные результаты работы опубликованы в журналах, соответствующих тематике работы.

Вместе с тем, к тексту автореферата могут быть высказаны некоторые замечания:

- отсутствие версий в отношении длительного времени возникновения лазерно-индуцированного оптического поглощения в силикатном композите, равно как и рекомендаций по его уменьшению.
- на рисунках 3, 5а и 6 отсутствуют планки погрешностей, однако в тексте представлены величины отклонения, исходя из чего, можно предположить о проведении статистических исследований, но их упоминание в тексте отсутствует.

Данные замечания не являются принципиальными и не снижают общей положительной оценки работы. Считаю, что работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а ее автор, Сергеев Александр Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических по специальности 01.04.21 – «Лазерная физика».

ведущий научный сотрудник
Лаборатории химии поверхности
Кафедры химии нефти и органического катализа
МГУ им. Ломоносова
к.х.н.

 А.Ю. Оленин

