

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Липатьевой Т. О. «Формирование под действием лазерного излучения волноводных структур в стеклах и исследование их оптических характеристик», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Модифицирование прозрачных стекол с помощью лазерного облучения сверхкоротких импульсов (например, фемтосекундного) является одним из самых перспективных методов формирования волноводов в объёме стекла, каналов, в том числе структур сложной архитектуры. На базе таких структур планируется разработка интегральных сверхскоростных модуляторов световых потоков, миниатюрных лазеров, оптических фильтров, разветвителей, высокоэффективных микроразмерных линий передачи типа All Optical. Особое внимание уделяется разработке методов локальной кристаллизации, которые бы позволили формировать волноводы, состоящие из кристаллов с активными свойствами. Однако, немногочисленные исследования по данной тематике показали чрезвычайную сложность подбора стеклообразующей системы и составов стекол, в которых стало бы возможным формирование кристаллических волноводов. Поиск перспективных составов стекол, подбор параметров лазерного воздействия и отыскание новых подходов к созданию кристаллических и аморфных волноводов на поверхности и в объёме стекол определяют **актуальность** рецензируемой работы.

Научная новизна проведенных исследований состоит в: 1) изучении процессов зарождения кристаллов при воздействии неподвижным и движущимся пучками фемтосекундного лазера; 2) расширении диапазона параметров лазерного излучения, в которых возможна кристаллизация стекол; 3) показа возможности управления ориентацией кристаллов; 4) демонстрации генерации второй гармоники в сформированном кристаллическом волноводе.

В диссертационной работе предложен метод формирования кристаллических волноводов рекордно малой толщины с минимальными потерями для данного класса структур. Сформированы многомодовые аморфные и кристаллические волноводы, состоящие из кристаллов LaBGeO_5 и $\text{LaBGeO}_5:\text{Nd}^{3+}$. Выработаны рекомендации к качеству стекол, обеспечивающему оптимальные условия для лазерной кристаллизации. Всё это составляет **практическую значимость** работы, нашедшую отражение в опубликованных патентах.

Использование комплекса новейших методов исследования структуры и свойств стекол и получаемых кристаллов свидетельствует об **обоснованности и достоверности научных результатов.**

Имеются и недостатки в представленной работе:

1) не приведены графические или хотя бы численные результаты дифференциальной сканирующей калориметрии и оптической спектроскопии, свойства исходных стекол отражены очень кратко, что не дает возможности оценить преимущество нестехиометрического состава, выбранного диссертантом для формирования волноводов;

2) нет детального исследования структуры кристаллического волновода с привлечением методов электронной и атомно-силовой микроскопии.

Однако приведенные замечания не снижают достоинств представленной работы.

Диссертация (судя по автореферату) по своей актуальности, научной новизне, практической значимости и числу публикаций, полностью соответствует требованиям п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Её автор Липатьева Татьяна Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11. – технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Консультант по научной деятельности
АО «Саратовский институт стекла»
кандидат технических наук
по специальности 05.17.11

Горина Инесса Николаевна

Адрес: 410041 г. Саратов,
Московское шоссе, д. 2;
тел.: +78452439473



Подпись Гориной И.Н. заверяю:

Начальник отдела кадров АО «СИС»



Э.Р. Богданова