

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Липатьевой Татьяны Олеговны «**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»

Стекла, в которых возможно выделить сегнетоэлектрическую кристаллическую фазу, представляют интерес для создания активных диэлектриков различного назначения, совмещающих преимущества стеклообразных и кристаллических материалов. Среди них особое внимание исследователей привлекают стекла, химический состав которых точно соответствует составу выделяющейся в нем кристаллической фазы, что позволяет сохранять неизменным состав стекла в процессе кристаллизации и дает принципиальную возможность превращения в кристалл вплоть до 100% стекла. В представленной на рецензирование работе автором выбраны два превосходных объекта для изучения особенностей локальной лазерной кристаллизации. Это известная лантаноборогерманатная система в области составов близких к сегнетоэлектрику LaBGeO_5 со структурой стилвеллита и литиевоборогерманатная система в области вблизи состава $25\text{LiO}-25\text{B}_2\text{O}_3-50\text{GeO}_2$, допускающего кристаллизацию нелинейно-оптического LiBGeO_4 . Кристаллы LaBGeO_5 обладают заметной квадратичной оптической восприимчивостью, а также допускают частичное замещение ионов лантана на люминесцирующие редкоземельные ионы с близким радиусом (Nd^{3+} , Sm^{3+} , Pr^{3+}) с сохранением структуры стилвеллита, что делает возможным его использование в качестве активной среды для лазеров с самоудвоением частоты. Диссертантом была успешно проведена локальная кристаллизация выбранных стекол и сформированы кристаллические волноводы с минимальными на сегодня оптическими потерями для подобных кристаллических структур. Впервые в мире продемонстрирована генерация излучения второй гармоники в сформированном кристаллическом волноводе. На основе большого числа экспериментальных данных были исследованы возможности управления кристаллизацией варьированием параметров лазерного излучения и внешних условий (например, применяя дополнительный нагрев). Впервые показана принципиальная возможность получения

волновода, состоящего из кристалла LaBGeO_5 со встроенными атомами неодима, что несомненно важно для разработки миниатюрных лазерных устройств.

Однако в автореферате не хватает данных о синтезированных стеклах. Их характеристических температурах, областях поглощения. Ведь на результат кристаллизации в большой степени влияют свойства стекла, подвергающегося облучению.

Нет изображения профиля лазерного пучка, сформированного с помощью цилиндрических линз.

Не продемонстрирован лазерный эффект в полученных волноводах, состоящих из кристалла LaBGeO_5 со встроенными атомами неодима.

Однако эти замечания не умаляют достоинств представленной квалификационной работы, которая освещает актуальные для материаловедения результаты и удовлетворяет 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, и соответствует паспорту специальности 05.17.11. Липатьева Т.О. заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 05.17.11. – технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Ведущий научный сотрудник

Кафедры химической технологии и новых материалов

Химического факультета

МГУ имени М.В.Ломоносова

кандидат химических наук



Морозов В.А.

