

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации  
**Наумова Андрея Сергеевича**

«Фемтосекундное лазерное микромодифицирование структуры ситаллов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 2.6.14 «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических  
материалов»

Диссертационная работа Наумова А.С. посвящена разработке режимов лазерной обработке прозрачных ситаллов алюмосиликатного состава с повышенными значениями микротвердости и стабильным ТКЛР в широком температурном интервале. Данные исследования способствуют расширению возможностей технологии лазерной записи, используемой в интегральной оптике и фотонике, что свидетельствует об актуальности данной работы.

В работе установлены закономерности регулирования значения ТКЛР ситаллов широком интервале температур от -100 до 500 °С за счет процесса аморфизации в результате микромодифицирования фетосекундным лазером. Показано, что обработка структуры ситаллов фетосекундным лазером приводит к изменению показателя преломления в результате фазового изменения за счет плавления нанокристаллов.

В результате Наумовым А.С. определены новые температурно-временные параметры процесса роста кристаллов, что позволило уменьшить время второй степени ситаллизации и регулировать структуру материала. Установлено влияние добавки оксида ниодима на фазовый состав и ТКЛР ситаллов. Разработана методика записи аморфных оболочек в объеме ситалла при различных температурах, что позволит создать термоустойчивые элементы для интегральной оптики.

Теоретические и практические положения диссертационной работы апробированы на Международных и Всероссийских конференциях. По материалам диссертационных исследований опубликовано 10 научных публикаций, рекомендованных ВАК и 2 статьи, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science.

По автореферату замечаний нет.

В целом, считаю, что диссертационная работа, автореферат которой представлен, выполнена на высоком научном уровне, по актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, уровню исследований и их достоверности, апробации и публикациям отвечает требованиям к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», а также критериям установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в редакции от 26.09.2022).

Таким образом, соискатель Наумов Андрей Сергеевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

**Заведующий кафедрой  
технологии стекла и  
керамики Белгородского  
государственного  
технологического  
университета  
им. В.Г. Шухова,  
канд. техн. наук, доцент**

**Дороганов Владимир Анатольевич**

Почтовый адрес:  
308012, Белгородская область, г. Белгород,  
ул. Костюкова, 46  
(4722), 55-36-15  
Web-сайт: [www.bstu.ru](http://www.bstu.ru)  
E-mail: [tsk\\_bgstu@mail.ru](mailto:tsk_bgstu@mail.ru)

