

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алексева Романа Олеговича  
«Высокопреломляющие стекла с высоким содержанием оксида лантана»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких  
неметаллических материалов

На сегодняшний день оптические стекла являются перспективным и востребованным материалом во многих областях практического применения, таких как коммуникации, медицина, экология, военная техника и т.д. При этом важным является возможность получения оптических стекол не только в лабораторных условиях, но и в промышленном масштабе.

Целью работы было исследование структурных свойств и возможности синтеза стекол с высоким содержанием оксида лантана, а также подтверждение их применимости в оптическом приборостроении.

Автором синтезирован ряд составов в системах  $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  (LABS) и  $\text{La}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-B}_2\text{O}_3$  (LNB) с содержанием оксида лантана 27 мол.% и 20-25 мол.% соответственно и определены области их стеклообразования. Произведена модификация перспективных составов матриц рядом оксидов, что позволило достигнуть высоких значений показателя преломления в сочетании с низкой плотностью. Для многокомпонентного состава стекла  $18\text{La}_2\text{O}_3\text{-9.6Al}_2\text{O}_3\text{-35.5B}_2\text{O}_3\text{-18.9SiO}_2\text{-9Nb}_2\text{O}_5\text{-1BaO-5Ga}_2\text{O}_3\text{-3TiO}_2$  (LABS-MK1) разработан режим варки, позволяющий получить однородное объемное стекло с возможностью реализации процесса в промышленных масштабах. В результате фемтосекундного лазерного модифицирования LABS-MK1 установлено, что такое стекло пригодно для формирования оптических волноводов с перспективой их применения в устройствах оптики и фотоники. Проведенное исследование структуры стекол LNB согласовано с их стеклообразующей способностью, что может быть использовано для ускорения разработки и прогнозирования свойств других лантансодержащих стеклообразующих систем.

Достоверность результатов определяется большим количеством экспериментов с использованием современных методов и оборудования. Материал исследования логичен, последователен, структурирован; диссертационная работа имеет широкую апробацию, что говорит о завершенности исследовательского труда диссертанта.

К содержанию автореферата имеются следующие замечания.

1) Проводился ли контроль состава стекол? Если да, то каким образом?

2) Чем обусловлен выбор содержания оксида лантана в 27 мол.% в стеклах LABS?

3) Экспериментальные значения по плотности, температуре стеклования, коэффициенту термического расширения следовало бы указать с доверительным интервалом.

Указанные вопросы и замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Полученные результаты опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, а также были представлены в ряде всероссийских и международных конференций. Сделанные в работе выводы обоснованы и не вызывают сомнений.

Диссертация по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов является законченной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а ее автор, Алексеев Роман Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Кандидат химических наук  
(специальность 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки)), старший научный сотрудник лаборатории аналитической химии высокочистых веществ Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН»

« 3 » апреля 2023 г. \_\_\_\_\_ <sup>е текст</sup> ~~те текст~~ Плехович Александр Дмитриевич

603951, г. Нижний Новгород, БОКС-75, ул. Тропинина, 49  
ФГБУН «Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН»  
Тел.: +7(831) 462-96-19  
E-mail: plekhovich@ihps-nnov.ru

Подпись Плеховича Александра Дмитриевича заверяю  
Заместитель директора по научной работе ФГБУН «Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых РАН»,

д.х.н.  
« 3 » апреля 2023 г.



\_\_\_\_\_ Ширяев В.С.