

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бутенкова Дмитрия Андреевича на тему «Синтез, структура и физико-химические свойства оксохлоридных свинцовых стёкол», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов»

Диссертация Бутенкова Д.А. посвящена изучению закономерностей формирования структуры и свойств стёкол в многокомпонентных системах, содержащих хлориды и оксиды свинца. Автором установлены области стеклообразования, изучены структура, термические, механические и оптические свойства материалов, а также впервые получена интенсивная люминесценция в диапазоне 2–3 мкм при легировании ионами Tm^{3+} , Er^{3+} и Ho^{3+} .

Содержательная часть автореферата включает результаты систематического исследования новых оксохлоридных свинцовых стекол в четырех стеклообразующих системах на основе V_2O_5 , SiO_2 , GeO_2 , TeO_2 . Показано, что введение $PbCl_2$ снижает энергию фононов, увеличивает ИК-пропускание (до 6–6,5 мкм), а также повышает химическую стойкость по сравнению с фторидными стеклами, что делает разработанные стекла перспективными для ИК-фотоники и лазеров среднего диапазона. Представленные в автореферате результаты базируются на большом объёме экспериментальных данных, полученных с использованием современных методов физико-химического анализа. Достоверность выводов подтверждается использованием комплекса современных взаимодополняющих методов исследования, а также корректностью обработки результатов диссертационной работы.

Научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений. В частности, крайне информативными и тщательно выполненными представляются исследования колебательной структуры образцов различных составов, проведенные как методом спектроскопии комбинационного рассеяния, так и ИК-Фурье спектроскопии. Комплексный анализ этих данных позволил автору аргументированно установить деполимеризующее действие $PbCl_2$ на структуру сетки и обосновать снижение энергии фононов, что имеет ключевое значение для люминесцентных свойств.

Общая положительная оценка работы не исключает возможности высказать следующие замечания и пожелания:

1. Из текста автореферата следует, что полученные стёкла обладают высокими значениями показателя преломления ($n \sim 2$). Как известно, для подобных систем (например, теллуридных стёкол) характерна высокая вязкость расплава, что зачастую приводит к появлению свильности – внутренних неоднородностей, ухудшающих оптическое качество материала. Проводились ли автором исследования оптической

однородности синтезированных образцов, и как технологические параметры влияют на этот показатель?

2. В разделе диссертации, посвященном спектрально-люминесцентным свойствам иона Nd^{3+} , автором приведена таблица с экспериментальными данными по времени затухания люминесценции (времени жизни уровня ${}^4\text{F}_{3/2}$). Анализируя эти данные, можно заметить, что в широком диапазоне концентраций активатора для системы $\text{PbCl}_2\text{-PbO-B}_2\text{O}_3\text{-NdF}_3$ времена жизни остаются практически неизменными. Обычно для неодима наблюдается концентрационное тушение, приводящее к уменьшению времени жизни. Желательно было бы пояснить, чем обусловлено отсутствие концентрационного тушения люминесценции ионов Nd^{3+} в изученных оксохлоридных матрицах.

Рассмотрение материалов автореферата позволяет заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – **Бутенков Дмитрий Андреевич** – заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Даю разрешение на обработку персональных данных.

Кандидат физико-математических наук (1.3.19. – Лазерная физика),
доцент кафедры квантовой радиофизики и электроники радиофизического факультета,
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ

Зам. начальника управления
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Сумачев Кирилл Эдуардович

23 мая 2026 г.

Адрес места работы: 603022, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23

Телефон: +79519067501

E-mail: sumachev@rf.unn.ru

