

## 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»

Качественно новый уровень создания материалов для фотонной техники в значительной степени связан с получением новых оптических материалов на основе оксохлоридных свинцовых стёкол, обеспечивающих невысокие температуры синтеза и стеклования, высокую химическую стабильность и механическую прочность. Оксохлоридные свинецсодержащие стекла отличаются высокой прозрачностью в ИК-диапазоне за счет более низкой по сравнению с оксидными стеклами энергии фононов. В этой связи многообещающими представляются новые оксохлоридные свинец-содержащие стекла, которые, благодаря уникальному сочетанию своих оптических и физико-химических свойств, перспективны для беспроводной передачи данных через окна прозрачности атмосферы, мониторинга окружающей среды спектроскопическими методами и задач медицины. Поэтому актуальность, значимость тематики рецензируемой работы, выполненной в рамках сформулированной проблематики применительно к оксохлоридным свинец-содержащим стеклам, не вызывает сомнения.

В исследовании выполнен синтез более 50 составов стёкол в системах  $x\text{PbCl}_2-(50-0,5x)\text{PbO}-(50-0,5x)\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $x\text{PbCl}_2-(50-0,5x)\text{PbO}-(50-0,5x)\text{SiO}_2$ ,  $x\text{PbCl}_2-(50-0,5x)\text{PbO}-(50-0,5x)\text{GeO}_2$ ,  $x\text{PbCl}_2-(100-x)\text{TeO}_2$ , в т.ч. легированных РЗ-ионами. В ходе работы автором предложена лабораторная методика получения материалов с оптимизацией температурно-временных режимов синтеза, которая позволяет получать воспроизводимые результаты по реальному химическому составу стёкол, с отклонением от номинального не более чем на 1-3 мол. % что важно с точки зрения химической технологии.

Впервые методами колебательной спектроскопии исследовано влияние  $\text{PbCl}_2$  на структуру сетки оксохлоридных свинецсодержащих стекол и установлено деполимеризующее действие хлорида свинца. Для решения поставленных задач обоснованно и результативно использованы два взаимодополняющих метода: КР и ИК-Фурье спектроскопии.

В работе оксохлоридные свинцовые стёкла детально исследованы классическим набором методов физико-химического анализа. Автором грамотно интерпретированы наблюдаемые зависимости свойств с точки зрения измерения структуры стеклообразной сетки. Отдельно рассмотрен вопрос стабильности синтезированных материалов в условиях тропического климата, а также в различных агрессивных средах.

Основные результаты диссертации отражены в публикациях автора и апробированы на профильных научных конференциях. Содержание кандидатской диссертации соответствует паспорту специальности 2.6.14. «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

В тексте реферата было бы желательно более детально проанализировать КР и ИК спектры, что помогло бы подтвердить соответствие предлагаемой интерпретации и более четко отследить изменения структуры сетки при введении  $PbCl_2$  в стекла. Однако сделанная ремарка не носит принципиального характера и не снижает общей положительной оценки работы.

О новизне представленных исследований и их востребованности говорит список публикаций автора по теме диссертации: 42 печатных работ, из них 5 статей в высокорейтинговых изданиях, 1 патент РФ, и их представление на конференциях достаточно высокого уровня.

Все изложенное дает основание 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 химических наук, специальность 02.00.01 – Неорганическая химия,  
старший научный сотрудник, лаборатория новых физико-химических проблем,  
Институт физической химии и электрохимии  
им. А.Н. Фрумкина РАН

Демина Людмила Ивановна

14.05.2026

Адрес места работы: 119071, Москва, Ленинский проспект, 31, корп. 4, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН

Телефон: 8(495) 952-53-08

E-mail: liudmilademina@rambler.ru

*Подпись Деминой Л.И. завершено.  
Зав. лабораторией Электрохимии И.И.*

