

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Титова Романа Алексеевича  
«Технологические и структурные факторы формирования физических  
характеристик нелинейно-оптических монокристаллов ниобата лития,  
легированных цинком и бором»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности

2.6.7 – технология неорганических веществ.

Актуальность работы Диссертационная работа Титова Романа Алексеевича посвящена разработке основ технологий создания высокосовершенных легированных цинком и бором кристаллов ниобата лития и направлена на установление взаимосвязей между методами получения и составом монокристаллического ниобата лития, а также его структурой и физическими характеристиками. Нелинейно-оптические материалы на основе ниобата лития являются крайне востребованными для создания современного телекоммуникационного оборудования и элементов интегральной оптики. Учитывая требования к такого рода кристаллам, детальный анализ их структуры во взаимосвязи со способом и типом легирования является одной из ключевых задач для получения монокристаллов с высокими оптическими характеристиками.

Автореферат дает полное представление о существе проведенного исследования, позволяет утверждать об обоснованности основных полученных результатов, подтвержденных комплексом взаимодополняющих современных методов исследования. Наиболее важными достижениями представленной работы являются следующие: обнаружение новых порогов по концентрационному поведению ширин линий в спектрах комбинационного рассеяния света в легированных цинком монокристаллах ниобата лития; создание нового способа легирования монокристаллов  $\text{LiNbO}_3$  бором ( $\sim 4 \cdot 10^{-4}$  мол. %) в тетраэдрических позициях  $\text{O}_4$ , что позволило создать нелинейно-оптические монокристаллы с низким эффектом фоторефракции.

Текст автореферата диссертации позволяет охарактеризовать ее автора как высококвалифицированного специалиста, способного планировать и решать важные научно-технологические задачи на современном уровне.

К тексту автореферата имеются замечания, которые носят рекомендательный и дискуссионный характер и не снижают общей высокой оценки работы:

- 1) Особенностью метода Чохральского, использованного для получения объектов исследования, является неоднородность распределения легирующих элементов по объему кристалла. Из текста автореферата неясно, учитывалась ли потенциальная неоднородность химического состава монокристаллов, проводили ли независимый анализ различных фрагментов монокристаллов?

- 2) В автореферате не указано, каким методом и с какой погрешностью определено содержание ОН-групп (стр. 15), в каких диапазонах может изменяться эта концентрация в зависимости от способа синтеза (например, при отжиге монокристаллов)?

Судя по автореферату, по своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности и обоснованности результатов и сделанных выводов, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым пп. 9–11 «Положения № 842 о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации 24.09.2013. г (редакция от 28.08.2017), а ее автор – Титов Роман Алексеевич – заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 – технология неорганических веществ.

Баранчиков Александр Евгеньевич,  
кандидат химических наук,  
ведущий научный сотрудник лаборатории синтеза функциональных материалов и переработки минерального сырья Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН)

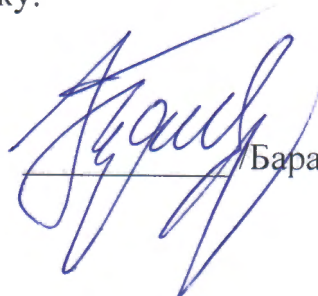
г. Москва, 119991, Ленинский проспект, 31

Адрес электронной почты: a.baranchikov@yandex.ru

Тел.: +7(495)633-85-34

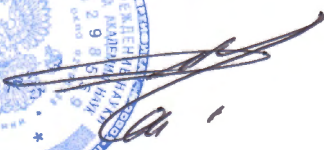
Я, Баранчиков Александр Евгеньевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

31.05.2022



Баранчиков А.Е./

Подпись Баранчикова А.Е. заверяю



Земешков М. В.  
зав. протоколным орг.