

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Желуницына Ивана Александровича
«Электрофизические свойства синтетических соединений и минералов
со структурой граната и эшинита при высоких температурах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия,
геохимические методы поисков полезных ископаемых

В диссертационной работе Желуницына И.А. описывается последовательное и систематическое изучение состава и структуры ряда природных минералов со структурным типом граната и эшинита для прогнозирования свойств новых синтетических соединений с этой структурой, а также исследование взаимосвязи их структурных и электрофизических свойств. Для синтетических соединений и минералов со структурой граната и эшинита проведена комплексная аттестация химического и фазового состава, термогравиметрических, оптических и электрофизических свойств. Интерес исследований определяется возможностью широкого практического применения материалов с данным структурным типом, в частности, для электрохимического приложения: разработки компонентов для хранения энергии высокой плотности, миниатюризации емкостных электронных элементов и т.д. Таким образом, тематика диссертационной работы и поставленные цели определяют ее **актуальность**.

В работе установлены оптимальные методы синтеза моно- и мультиредкоземельных железных гранатов и титано-ниобатов со структурой эшинита с использованием техник пиролиза, соосаждения и твердофазных реакций. Установлены закономерности между составом и особенностями кристаллической структуры для синтезированных соединений, для структурно-родственных образцов установлены тенденции при исследовании электрофизических свойств. Впервые синтезированы образцы состава $(Y_{0.2}Eu_{0.2}Gd_{0.2}Dy_{0.2}Er_{0.2})_3Fe_5O_{12}$, $(Y_{0.2}Nd_{0.2}Sm_{0.2}Ho_{0.2}Er_{0.2})_3Fe_5O_{12}$ и

$(Y_{0.2}La_{0.2}Pr_{0.2}Nd_{0.2}Sm_{0.2})TiNbO_6$, обладающие высокой диэлектрической константой и относительно низкими диэлектрическими потерями. Перечисленные результаты определяют новизну диссертационной работы.

Комплекс используемых методов исследования, а также качество интерпретации обеспечивают **достоверность** представленных результатов.

Наличие 7 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых изданиях и 2 патентов на изобретения, представление результатов работы на конференциях всероссийского и международного уровня свидетельствуют об их широкой апробации перед научным сообществом.

В целом, работа выполнена на высоком научном уровне, использованы современные методы анализа. Экспериментальные данные грамотно интерпретированы с позиции современных научных представлений, на основании чего сделаны корректные выводы. Автореферат диссертации хорошо иллюстрирован, материал изложен четко и последовательно.

При ознакомлении с авторефератом возник следующие вопросы:

1) В работе использован метод электрохимического импеданса и выделены вклады объемного и зернограничного сопротивлений. Какие данные для температурных зависимостей проводимостей представлены на рисунках 6б, 10в, 12в: общие или объемные проводимости?

2) Как видно на рисунках 6б и 10в проводимости изученных фаз значительно различаются, установлены ли какие-либо закономерности увеличения проводимости при варьировании природы и концентрации РЗЭ?

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание авторефера соответствует специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, а также критериям,

определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а автор Желуницын Иван Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Я, Анимица Ирина Евгеньевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор химических наук, доцент

Профессор кафедры физической и неорганической химии Института естественных наук и математики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Анимица Ирина Евгеньевна

Тел.: +7 (343) 251-79-27, e-mail: Irina.Animitsa@urfu.ru

Специальность, по которой защищена диссертация: 02.00.

Адрес места работы: 620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина,

24 ноября 2025 г.

Подпись Анимицы Ирины Евгеньевны заверяю:

Я, Матвеев Егор Станиславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат химических наук

Доцент департамента фундаментальной и прикладной химии Института естественных наук и математики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Матвеев Егор Станиславович

Тел.: +7 (343) 251-79-27, e-mail: Egor.Matveev@urfu.ru

24 ноября 2025 г.

Специальность, по которой защищена диссертация: 1.4.15. – «Химия твердого тела»

Адрес места работы: 620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 51

Подпись Матвеева Егора Станиславовича заверяю:

Подпись
Заверяю