

ОТЗЫВ

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

Природные минералы группы гранатов и их синтетические аналоги различного состава широко используются в качестве перспективных материалов. Для получения новых материалов с заданными свойствами на их основе крайне **актуальны** комплексные исследования особенностей структуры и состава, выполненные в данной работе.

Автором работы синтезированы оксиды разного и уникального состава со структурами граната и эшинита, выполнено моделирование структуры и свойств синтетических гранатов и эшинитов с использованием полуэмпирических методов; проведены комплексные экспериментальные исследования их структуры, состава и свойств взаимодополняющими современными прецизионными методами, что определяет **достоверность** полученных результатов и выводов, сделанных на их основе.

Научная новизна результатов работы заключается в том, что на большом экспериментальном материале автором убедительно показана взаимосвязь состава, структуры и свойств минералов и новых синтетических соединений со структурой граната и эшинита; установлен характер влияния особенностей состава образцов и кристаллохимии на их оптические, колебательные и электрофизические (электропроводящие и диэлектрические) характеристики, получены новые данные по электрофизическим характеристикам ряда природных гранатов и мультiredкоземельных гранатов.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования, полученных в работе данных для создания новых материалов с заданными свойствами на основе синтетических минералов со структурой граната и эшинита. Несомненным **практическим достоинством** работы являются предложенные технические решения по способам синтеза ряда моно- и мультiredкоземельных железных гранатов, подтверждённые патентами РФ.

Фундаментальная составляющая работы состоит в получении комплекса данных для соединений со структурой граната и эшинита, которые могут быть востребованы в качестве справочного материала в материаловедении при поиске

новых решений в сфере электротехники. Обосновано использование метода пиролиза в качестве оптимального способа синтеза моно- и мультiredкоземельных гранатов, титано-ниобатов и бинарных твердых растворов со структурой эшинита.

Автореферат написан грамотно, строгим, но довольно сложным, научным языком. Работа соответствует пунктам 2, 8, 9, 11, 12, 15 паспорта научной специальности 1.6.4. – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Вместе с тем имеются вопросы и замечания:

1. Вызывает некоторое сомнение утверждение автора о вкладе в проводимость гранатов поляронов малого радиуса при достаточно высоких температурах (200–550 °С). При таких температурах проявляется преимущественно ионная проводимость. Желательно привести данные об энергии активации носителей заряда, участвующих в проводимости.

2. Исходя из данных, приведённых в автореферате, можно полагать, что автором использовалась методика дискретной регистрации тока проводимости в отличие от непрерывной его записи при измерении электропроводности образцов гранатов, что исключило известную возможность наблюдения процессов дегидратации, поляризации, структурных и фазовых изменений в образце и др., вызывающих резкие, импульсные изменения значений тока проводимости. В этом случае выявление нестационарных процессов, протекающих при нагревании и охлаждении образца, было бы более отчётливым и послужило бы более надёжной основой для интерпретации полученных результатов.

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Представленный автореферат отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова. Содержание автореферата 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 учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а автор **Желуницын Иван Александрович** заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук.

Я, Коровкин Михаил Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук (01.04.10 - физика диэлектриков и полупроводников), старший научный сотрудник (01.04.07 - физика твёрдого тела)

Профессор отделения нефтегазового дела Инженерной школы природных ресурсов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Коровкин Михаил Владимирович

5.12.2025 г.

Контактные данные:

Тел.: 8-903-951-45-60; рабочий телефон (+7 (3822) 701777, вн.т. 2941;

e-mail: mvk@tpu.ru

Специальность, по которой защищена диссертация: (01.04.10 - физика диэлектриков и полупроводников)

Адрес места работы: 634050, (Российская Федерация), г. Томск, пр. Ленина, д.30,

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Инженерная школа природных ресурсов

Тел.: +7 (3822) 60-64-44; e-mail: tpu@tpu.ru

Подпись сотрудника ИШПР НИ ТПУ М.В. Коровкина
удостоверяю:

И.о. ученого секретаря Ученого совета ТПУ В.Д. Новикова

08.12.2025 г.

анизации