

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грачева Романа Александровича «Лабораторное моделирование низкотемпературного окисления титаномагнетита для решения палеомагнитных задач», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9. Геофизика

Кандидатская диссертация Грачева Р.А. посвящена исследованию важной и актуальной проблемы палеомагнетизма и магнетизма горных пород - низкотемпературного однофазного окисления титаномагнетита, одного из главных магнитных минералов - носителей естественной остаточной намагниченности (NRM) горных пород. Возникающая на постмагматической стадии существования изверженных пород химическая остаточная намагниченность (CRM) может заметно искажать палеомагнитные результаты о направлении и величине древнего геомагнитного поля.

Первая глава представляет собой хорошо структурированный литературный обзор, в котором автор проводит детальный анализ современных представлений о фазовых, структурных и магнитных свойствах титаномагнетита, механизмах его окисления и роли этих процессов в формировании и преобразовании палеомагнитной записи. В результате этого анализа автор справедливо отмечает, что корректная интерпретация палеомагнитной записи в базальтах должна учитывать состав титаномагнетита, особенности его катионного распределения, доменного состояния, внутренних напряжений и степени окисления.

Во второй главе описано использованное оборудование и дано грамотное обоснование использования базальта П72-4 в качестве объекта исследования. Соискатель экспериментально установил, что содержащийся в этом базальте титаномагнетит является первичным, не несёт признаков природного однофазного окисления и распада твёрдого раствора, сохраняет химическую стабильность при нагреве в атмосфере аргона, а также характеризуется устойчивой однокомпонентной NRM термоостаточной природы, связанной с псевдооднодоменными зёрнами.

Третья глава посвящена лабораторному моделированию CRM в титаномагнетите на разных стадиях однофазного окисления, анализу диагностических признаков наличия CRM и оценке применимости метода Телье–Кое для определения поля формирования CRM. Важным, на мой взгляд, является вывод автора о том, что для состояния CRM_i процедура Телье–Кое приводит к систематически значительно заниженным значениям B_{calc} по сравнению с полем формирования 100 мкТл, тогда как для состояний CRM_i+pTRM результат существенно зависит от выбранного температурного интервала и соотношения вкладов CRM и pTRM.

В четвертой и пятой главах автором детально исследовано влияние лабораторно смоделированного низкотемпературного однофазного окисления титаномагнетита на палеоинформативность естественной остаточной намагниченности термоостаточного происхождения в базальте П72-4 и предложена схема химического перемагничивания, при которой вторичная CRM, формирующаяся при окислительном отжиге, накладывается на остаток ранее созданной первичной TRM.

В целом, судя по автореферату диссертации, Грачевым Р.А. проведена работа на

высоком научном уровне, получены новые экспериментальные результаты, которые надежно обосновывают все положения, выносимые автором на защиту.

Диссертационное исследование представляет собой законченную научно-квалификационную работу и полностью отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а соискатель, Грачев Р. А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9. Геофизика.

Я, Марков Геннадий Петрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник ИФЗ РАН,
кандидат физико-математических наук

Марков Г.П.

10.06.2026г.

Шифр и наименование научной специальности, по которой была защищена диссертация:
25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН), 123242, Москва, ул. Б. Грузинская, д. 10, стр. 1, тел.: +7(499) 766-26-56, факс: +7 (499) 766-26-54, e-mail: direction@ifz.ru
