

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макарова Валерия Николаевича  
**«Описание структурных превращений в оксидах железа и  
алюмосиликатах, составляющих природные глинистые минералы, на  
основе энергетического подхода»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного  
состояния.

Широкий диапазон полезных свойств глинистых материалов известен достаточно давно, чем и объясняется масштабный объем их добычи и различные области применения. Особенно интересно их использование в качестве сырьевых ресурсов для новых функциональных материалов. Однако характерными особенностями глинистых минералов являются их высокая дисперсность, наличие разнообразных дефектов, фазовая и структурная неоднородность, что затрудняет их изучение и прогнозирование свойств. В связи с этим, особую актуальность приобретают исследования, в которых используется энергетический подход, заключающийся в анализе процессов, происходящих в кристаллах при внешних воздействиях, с помощью расчетов энергий взаимодействия ионов.

Диссертационная работа В.Н. Макарова посвящена исследованию структурных превращений, протекающих при воздействии СВЧ-поля в кристаллах природных оксидов и алюмосиликатов, составляющих основу природных глин. Для этого применялся энергетический подход, который позволяет использовать достаточно простые расчеты и малое количество физических характеристик, что является несомненным достоинством представленной диссертационной работы.

При достижении поставленной цели диссертант успешно решил ряд интересных и актуальных задач, таких как усовершенствование методики Харрисона, что позволило рассчитать значения постоянных Маделунга для кристаллов не только с кубической, но и с тетрагональной и ромбической сингониями. Автор рассчитал энергию ионной связи в элементарных ячейках кристаллов оксидов, для чего была разработана автоматизированная программа расчета для ЭВМ (получено свидетельство о государственной регистрации).

С большим интересом также воспринимаются результаты расчета значений энергии активации ионов в процессе перестройки элементарной ячейки монтмориллонита в СВЧ-поле. В работе впервые установлено, что процесс аморфизации монтмориллонита проходит в 4 этапа. Определены затраты энергии, необходимые для реализации каждого этапа.

Наиболее важным выводом из диссертационной работы В.Н. Макарова, по нашему мнению, является большая практическая ценность расчетов взаимодействия СВЧ-полей с кристаллами монтмориллонита и каолинита, для дальнейшей разработки технологий использования богатых минеральных ресурсов России в производстве новых функциональных материалов.



Диссертация Макарова В.Н. посвящена актуальной теме, выполнена на высоком научном уровне и ее результаты представляют научный и практический интерес для дальнейшего развития многих перспективных направлений, связанных с созданием принципиально новых функциональных материалов

Считаю, что диссертация работа В.Н. Макарова заслуживает высокой оценки. Она является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей всем основным требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Валерий Николаевич Макаров, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния.

Шебзухова Мадина Азметовна

*30.03.22*

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.15.-физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика, профессор кафедры физики наносистем ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

Адрес: 360004, г. Нальчик, ул.Чернышевского, 173

Сайт организации: <https://kbsu.ru/>

Тел.: +7 (8662) 42-25-60

Факс.: +7 (495) 337-99-55

E-mail: [yka@kbsu.ru](mailto:yka@kbsu.ru)

Подпись Шебзуховой М.А. заверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО  
«Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова»

Ашинова И.В.