

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе 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

Диссертационная работа В.Н. Макарова посвящена развитию методологии описания структурных трансформаций, протекающих при воздействии СВЧ-поля в кристаллах оксидов железа и алюмосиликатов, на основе энергетического подхода. Прежде всего, имеются в виду, глинистые минералы, составляющие основу природных глин. Накопленный экспериментальный материал свидетельствует о необходимости систематизации результатов, разработке методов оценивания энергетических изменений, протекающих в кристаллических решетках при воздействии СВЧ-полей. С этой точки зрения работа В.Н. Макарова, посвященная дополнению научной базы описаний структурных превращений в кристаллах оксидов за счет развития энергетического подхода, представляется весьма актуальной.

Автором диссертации в процессе выполнения исследовательской работы усовершенствован метод расчета постоянных Маделунга Харрисона-Сычева для кристаллов с тетрагональной и ромбической сингониями; создана программа расчета этих постоянных для кристаллов с тетрагональной сингонией; подобраны значения показателя Борна для ионов Al^{3+} , Si^{+4} ($n=8$) и Ti^{4+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} ($n=9,5$), необходимые при расчетах энергетических состояний кристаллических решеток.

В.Н. Макаровым проведены энергетический расчет и экспериментальные исследования аморфизации монтмориллонита в СВЧ-поле, определены 4 этапа процесса, различающиеся энергоемкостью, что позволит, в принципе, управлять эволюцией структурных превращений при синтезе новых керамических материалов. Весьма полезным является заключение о незначительных изменениях энергии элементарной ячейки каолинита при воздействии микроволнового излучения, свидетельствующих о невозможности разрыва в ней ковалентных связей в СВЧ-поле в изученных режимах.

Полученные Макаровым В.Н. результаты, опубликованные в журналах, входящих в перечень ВАК, а также в изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, представляют несомненный научный интерес и могут быть использованы в области разработки новых технологий получения керамических материалов с заданными свойствами.

В.Н. Макаров является сложившимся специалистом в области физики конденсированного состояния, способным не только решать поставленные задачи, но и самостоятельно определять научные проблемы.

Таким образом, по объему и уровню выполненных исследований, их новизне и по практической значимости полученных результатов диссертация В.Н. Макарова «Описание структурных превращений в оксидах железа и алюмосиликатах, составляющих природные глинистые минералы, на основе энергетического подхода» полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым действующим «Положением о присуждении ученых степеней» к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а её автор – Валерий Николаевич Макаров – в полной мере заслуживает присвоения ему искомой степени по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Научный руководитель:
доктор физико-математических наук,
профессор,
профессор кафедры Физики и
методики преподавания физики
Оренбургского государственного
университета

О.Н. Каныгина
08.12.2021