

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Солизода Иброхими Ашурали на тему «Физико-химические закономерности формирования моно- и дизамещенных гексаферритов бария М-типа», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Тема диссертационного исследования является современной и актуальной благодаря перспективам применения материалов со структурой гексаферритов М-типа в устройствах СВЧ техники. В работе представлены результаты всесторонних исследований твердых растворов перспективных систем  $\text{BaFe}_{12-x}\text{Al}_x\text{O}_{19}$ ,  $\text{BaFe}_{12-y}\text{Ti}_y\text{O}_{19}$  и  $\text{BaFe}_{12-xy}\text{Al}_x\text{Ti}_y\text{O}_{19}$ , синтезированных в широком концентрационном ряду замещения. Особое значение для развития материаловедения и физической химии имеют установленные регламенты изготовления гексаферрита бария М-типа, обеспечивающие “гарантированное” получение монофазных компонентов твердофазным методом синтеза. Достоверность результатов и выводов, полученных автором диссертации подтверждается современными взаимодополняющими методами исследования, включающими рентгенофазовый анализ, сканирующая электронная микроскопия, рентгеноспектральный микроанализ, измерения магнитных свойств, дифференциальная сканирующая калориметрия.

По тексту автореферата имеются следующие вопросы и замечания.

1) Формулировка научных положений выносимых на защиту не содержит в себе утверждений; вместо этого приведено перечисление полученных результатов.

2) На рисунке 7 приведены зависимости параметров кристаллической решетки от концентрации  $\text{Al}^{3+}$  в твердых растворах  $\text{BaFe}_{12-x}\text{Al}_x\text{O}_{19}$  ( $x = 0 - 6$ ). В чем причины отклонения этих зависимостей от закона Vegarda при  $x > 5$ ? Аналогичный вопрос относится и к поведению кривых на рис. 12-15.

3) На стр. 16 автор утверждает: “Согласно Shannon [1] в октаэдрических и тетраэдрических узлах ионные радиусы  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{Ti}^{4+}$  составляют 0,645Å и 0,490Å, 0,770Å и 0,630Å, 0,605Å и 0,530Å соответственно. Исходя из этого ионный радиус  $\text{Fe}^{2+}$  в данных позициях будет больше, чем ионный радиус  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{Ti}^{4+}$ , в результате которого ионы  $\text{Fe}^{2+}$  в данных позициях своим присутствием

вызывают искажение Яна-Теллера [6-8], из-за чего происходит увеличение параметра  $c$  и уменьшение параметра  $a$  (рис. 11).” Какое отношение обсуждаемые различия в ионных радиусах имеют к проявлению эффект Яна-Теллера, который по своей природе связан с электронной структурой вещества (снятие электронного вырождения)?

4) В оформлении автореферата имеется много недоработок: многочисленные переносы химических формул (стр. 4, 6-8, 17-20), некорректные данные в списке литературы ([7] “J. Chem. Rev.” вместо “Chem. Rev.”) и т.д.

Указанные замечания не ставят под сомнения достоверность полученных результатов в работе, а также ее научную и практическую значимость.

Считаю, что диссертационная работа Солизоды Иброхими Ашурали «Физико-химические закономерности формирования моно- и дизамещенных гексаферритов бария М-типа» соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям и имеет законченный вид, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. – «Физическая химия».

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9.  
Тел.: +7 (918) 506 99 23  
e-mail: [mvtalanov@gmail.com](mailto:mvtalanov@gmail.com)

« 21 » \_\_\_\_\_ 08 \_\_\_\_\_ 2023 г.

 /Таланов Михаил Валерьевич

Подпись Таланова Михаила Валерьевича заверяю.  
Ученый секретарь (или проректор, лицо на которое можно ставить гербовую печать)  
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», к.ф.-м.н.



 /Евсеев Евгений Григорьевич

Российская федерация, 141701, Московская область, г. Долгопрудный,  
Институтский пер., 9.  
тел: +7 (495) 408-45-54