

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Снегирёва Никиты Игоревича «Структура, магнитные свойства и ядерный гамма-резонанс в монокристаллах на основе бората железа FeBO_3 », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. – кристаллография, физика кристаллов.

Борат железа FeBO_3 – известный кристалл, который обладает уникальным сочетанием магнитных, оптических, акустических и резонансных свойств. В последние годы наметились перспективы практических применений этого кристалла в сфере синхротронных технологий нового поколения. В частности, при проведении мёссбауэровских исследований на синхротроне было предложено использовать монокристаллы FeBO_3 в качестве монохроматоров для выделения из «белого» излучения энергетического интервала, соответствующего мёссбауэровскому резонансу. С этим связана актуальность диссертационного исследования.

Важным результатом является определение прецизионных значений сверхтонких параметров в мёссбауэровских спектрах монокристаллов бората железа FeBO_3 в широком диапазоне температур, включая область магнитного фазового перехода. Эти данные будут крайне важны при формировании одиночной резонансной линии в синхротронных методиках, основанных на ядерном резонансе.

В рамках исследования изучены эффекты влияния магнитострикционных деформаций на степень структурного совершенства кристаллов, их дифракционные свойства и характер теплового расширения. Интерес представляют также результаты исследования поляризационных эффектов в мёссбауэровских спектрах бората железа FeBO_3 и их связи с магнитной доменной структурой.

Кроме того, в диссертационной работе предложено использование изоструктурных борату железа твёрдых растворов $\text{Fe}_{1-x}\text{Ga}_x\text{BO}_3$, в которых часть атомов железа замещается ионами галлия. Это позволяет достигать

необходимых параметров монохроматизации, управляя температурой магнитного фазового перехода путем изменения концентрации Ga, а не нагревом кристалла-монохроматора до точки Нееля, что важно с практической точки зрения.

В качестве небольшого замечания можно отметить не вполне удачный термин «значения параметров сверхтонкого взаимодействия монокристалла». Сверхтонкое взаимодействие – это взаимодействие мёссбауэровского ядра с его окружением, но не монокристалла. Это замечание является скорее уточняющим и не влияет на положительное восприятие работы.

Знакомство с авторефератом позволяет заключить, что представленная диссертационная работа является завершенным научным исследованием. Работа удовлетворяет всем требованиям раздела II "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Снегирёв Никита Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. – кристаллография, физика кристаллов.

Мухамеджанов Энвер Хамзиевич

д.ф.-м.н., советник президента Центра
по синхротронно-нейтронным исследованиям



НИЦ "Курчатовский институт"

Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

тел. +7 (499) 196-95-39; e-mail: mukhamedzhanov@gmail.com

Согласен на обработку персональных данных.

« 2 » октября 2023 г.

Подпись Мухамеджанова Э.Х. заверяю:

Главный ученый секретарь
НИЦ "Курчатовский институт"



2



К.Е. Борисов