

Отзыв

на автореферат диссертации Снегирёва Никиты Игоревича

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. – кристаллография, физика кристаллов

«Структура, магнитные свойства и ядерный гамма-резонанс в монокристаллах на основе бората железа FeBO_3 »

Целью диссертационной работы является изучение структуры и свойств кристаллов основе бората железа, которые необходимы для создания идеальных монохроматоров для выделения из «белого» синхротронного излучения интервала с энергией, соответствующей мессбауэровскому резонансу. Увеличение интенсивности и возможность фокусировки пучка, безусловно, повысит и расширит возможности ядерно-резонансных методов в области решения междисциплинарных задач при проведении фундаментальных и прикладных исследований. Это поднимет на новый уровень технологию получения и исследования новых энергонасыщенных и энергоэффективных материалов, создаваемых в экстремальных условиях высоких давлений и температур, включая высокотемпературные сверхпроводники.

В рамках исследования был применён широкий комплекс экспериментальных методик. Примененные в работе подходы полностью соответствуют целям и задачам исследования, их использование обосновано.

Установлено, что при отжиге монокристаллов бората железа в их структуре наступают необратимые изменения, связанные с образованием новых кристаллических фаз. Изучен механизм трансформации фаз в кристаллах при воздействии высоких температур. В широком диапазоне температур уточнена атомная структура бората железа.

Рентгеновские исследования показали, что наличие магнитных доменов, а также эффекты поверхностного магнетизма в FeBO_3 , приводят к появлению в кристаллах разупорядоченных областей и к незначительному изменению параметров решетки.

Показано, что допирование галлием монокристаллов бората железа ведет к уменьшению их удельной намагниченности, понижению температуры Нееля и увеличению антиферромагнитной восприимчивости. Определены перспективные с точки зрения практических приложений составы твердых растворов $\text{Fe}_{1-x}\text{Ga}_x\text{BO}_3$.

С помощью мёссбауэровской спектроскопии определены прецизионные значения параметров сверхтонкого взаимодействия бората железа в широком диапазоне температур. Установлено, что наличие в борате железа магнитной доменной структуры существенно влияет на форму мёссбауэровских спектров и интенсивности резонансных переходов в FeVO_3 в следствие поляризационных эффектов. Также, изучен механизм формирования сверхтонкой структуры в мёссбауэровских спектрах $\text{Fe}_{1-x}\text{Ga}_x\text{VO}_3$.

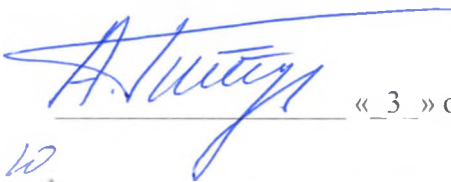
Актуальность проведенной Снегирёвым Н.И. работы подтверждается тем, что исследования были поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований и Советом по грантам Президента РФ. Работа хорошо опубликована; автором также получено 2 патента на изобретения.

В заключение отмечу, что диссертация «Структура, магнитные свойства и ядерный гамма-резонанс в монокристаллах на основе бората железа FeVO_3 » соответствует требованиям раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842. По моему мнению, Снегирёв Н.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20. — кристаллография, физика кристаллов.

Доктор физико-математических наук, профессор,
Главный научный сотрудник
ФИАН им. П.Н. Лебедева
Гиппиус Андрей Андреевич

Подпись





« 3 » октября 2023 г.

Заверяю



Начальник

ОК

— Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук
Телефон: 8(499)1326424

* Почтовый адрес: 199991 Москва, Ленинский проспект 53 с.8.

Электронная почта: gippiusana@lebedev.ru

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку, а также на размещение моего отзыва на веб-сайте Диссертационного совета в сети Интернет.