

## ОТЗЫВ

*на автореферат Снегирева Никиты Игоревича «Структура, магнитные свойства и ядерный гамма-резонанс в монокристаллах на основе бората железа  $FeVO_3$ », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.20.- кристаллография, физика кристаллов.*

Диссертационная работа Снегирева Н.И. посвящена синтезу и исследованию монокристаллов бората железа  $FeVO_3$  и твердых растворов с диамагнитным замещением  $Fe_{1-x}Ga_xVO_3$ . Борат железа представляет собой редкое сочетание уникальных физических свойств и высокого потенциала практического применения. С момента получения и по сей день кристалл остается в фокусе постоянных исследований. Сочетание оптической прозрачности в видимом диапазоне и одновременно спонтанного магнитного момента при комнатной температуре определило интерес на многие годы. Развитие синхротронных методов исследования требует повышения мощности мессбауэровской спектроскопии, особенно применительно к исследованиям в экстремальных условиях (высокое давление, высокая/низкая температура). Синхротронная мессбауэровская спектроскопия (SMS) с использованием монокристалла бората железа обеспечивает 100% резонансный, поляризованный и коллимированный рентгеновский луч в области энергий мессбауэровской спектроскопии. При этом структурное совершенство кристаллов должно отвечать высоким требованиям. Очевидно, что работа в данном направлении охватывает не только исследования в области физики конденсированного состояния и магнитных явлений, но и кристаллофизики, кристаллохимии и физики кристаллов.

**Актуальность представленной работы** определяется проблемой, в рамках которой идет поиск оптимальных условий синтеза монокристаллов бората железа и твердых растворов  $Fe_{1-x}Ga_xVO_3$ , обладающих высоким структурным совершенством, а также всестороннее исследование данных материалов при высоких температурах и в различных газовых средах с целью последующего использования в новых высокотехнологичных установках на базе синхротронных источников.

В этой связи, совершенно логичным выглядят **задачи**, поставленные в работе, а также **методы и подходы**, применяемые к их решению. Начиная с синтеза монокристаллов, который представляет собой далеко нетривиальную задачу, и последующую полную характеристику образцов с применением широкого набора рентгеновских методик (рентгенофазового, рентгеноструктурного, рентгенофлуоресцентного анализов, рентгеновской дифракции высокого разрешения, рентгеновской топографии). Контроль элементного состава проводился через энергодисперсионный анализ, исследование морфологии - через электронную и оптическую микроскопии. Наконец, изучение магнитных состояний выполнено посредством магнитных измерений и ядерного гамма-резонанса в широком температурном интервале, в том числе вблизи магнитных переходов. Удачное сочетание экспериментальных методик обеспечивает **высокий уровень достоверности полученных результатов**.

Среди наиболее интересных можно отметить следующие **результаты**: определены диапазоны структурной стабильности и трансформации фаз  $FeVO_3$  и  $Fe_{1-x}Ga_xVO_3$  при высоких температурах и различных химических средах; установлены корреляции структурного совершенства и концентрации Ga в твердых растворах  $Fe_{1-x}Ga_xVO_3$ , а также

