

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации А.И. Горбованова «ЯМР и эффекты промежуточной валентности в примесных ферри- и ферромагнетиках на основе тройных соединений со структурой граната и шпинели», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Диссертация А.И. Горбованова написана по результатам экспериментальных исследований иттриевых ферритов –гранатов, легированных кремнием, и сульфохрамитов меди, легированных сурьмой, методами ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Основной элемент новизны этих исследований связан с использованием сигналов ЯМР от ядер ионов с переменной валентностью. Ранее такие сигналы использовались, например, при изучении высокотемпературных сверхпроводников. Но тогда все особенности в их поведении связывались с аномальной сверхпроводимостью. В обсуждаемой диссертации переменная валентность стала предметом специального самостоятельного исследования. Основным результатом этого исследования я считаю разработку модели примесной «макромолекулы», содержащей кроме примесного также гетеровалентные ионы. Предложенная модель позволила объяснить не только существование двух времен релаксации для соответствующих сигналов ЯМР, но и ограничения на интервал концентрации легирующих примесей, в котором они наблюдаются. Успешность применения модели примесных «макромолекул» для описания свойств обоих исследуемых веществ (иттриевого феррита-граната и сульфохромита меди) позволяет считать такие «макромолекулы» общим свойством веществ с переменной валентностью.

Еще одним важным результатом обсуждаемой диссертации я считаю обнаружение всех теоретически ожидаемых трехимпульсных сигналов многоквантового эха от квадрупольных ядер меди со спином $3/2$. Это доступно специалистам по ЯМР-спектроскопии достаточно высокой квалификации, соответствующей уровню кандидата наук. По моему мнению обсуждаемый результат дает все основания считать достоверными все результаты, полученные в диссертации.

По тексту автореферата у меня есть одно замечание. На стр. 13 обсуждается спектр ЯМР от ядер меди, полученный из частотной зависимости амплитуды двухимпульсного эха Хана. Мне было бы интересно взглянуть на этот спектр, как говорится, «живьем». Однако, соответствующий рисунок в тексте автореферата отсутствует. Я не считаю сделанное замечание сколько-нибудь

существенным, поскольку этот рисунок наверняка представлен в тексте диссертации. Скорее мое замечание следует рассматривать как свидетельство того, что мой отзыв составлен на основе внимательного изучения текста автореферата.

У меня нет сомнений в том, что работа «ЯМР и эффекты промежуточной валентности в примесных ферри- и ферромагнетиках на основе тройных соединений со структурой граната и шпинели» как по объему проведенных исследований, так и по значимости полученных результатов превосходит обычные требования, предъявляемые к кандидатским диссертациям, а ее автор, Горбованов Александр Иванович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Главный научный сотрудник ИФМ УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор

М.И. Куркин