

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецова Александра Сергеевича «Магнитные фазовые переходы и магнитокалорический эффект в соединениях на основе Dy и Mn в сильных магнитных полях», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – «Физика магнитных явлений»

Диссертация Кузнецова Александра Сергеевича посвящена одному из актуальных направлений физики магнитных явлений – исследованию взаимосвязи между структурными, магнитными и магнитокалорическими свойствами бинарных соединений на основе Dy и Mn. Изучаемые в работе материалы $DyNi_2$, $DyAl_2$, Mn_5Si_3 , $Mn_{1.75}Cu_{0.25}Sb$ потенциально пригодны для использования в качестве элементов твердотельных охладителей. Известно, что калорические свойства подобных сплавов во многом зависят от параметров их фазовых переходов, однако их описание в научной литературе ограничено. Поскольку при низких температурах фазовый переход из одного спинового состояния в другое, как правило, требует приложения высоких магнитных полей, то поставленная в диссертации задача обладает несомненной новизной. Именно поэтому представленные результаты магнитокалорических свойств соединений на основе Dy и Mn в сильных магнитных полях имеют и научную и прикладную ценность.

Несомненным достоинством работы является проведение всесторонних экспериментальных исследований структурных, магнитных и тепловых свойств изучаемых материалов. Автором детально были подробно проанализированы и учтены различные паразитные эффекты, возникающие при измерении адиабатического измерения температуры и изотермического выделения/поглощения тепла экстракционным способом. Реализация подобных экспериментальных методик позволила получить оригинальные экспериментальные результаты. Успешная реализация всех запланированных измерений в рамках диссертационного исследования свидетельствует о высоком уровне экспериментального мастерства Кузнецова Александра Сергеевича и подтверждает его состоятельность как самостоятельного исследователя.

К числу достоинств диссертационной работы следует отнести наличие теоретической интерпретации полученных экспериментальных данных. Проведенные расчеты позволили установить долю вкладов электронной, фононной и магнитной подсистем в полную величину теплоемкости Mn_5Si_3 и $DyNi_2$. Магнитокалорические свойства изучаемых сплавов интерпретированы в рамках s-d модели Иное-Шимизу. Для каждого изучаемого материала количественно определена относительная охлаждающая способность. Подобный анализ полученных данных не только свидетельствует о их достоверности, но и позволяет судить о потенциальной применимости материалов в устройствах магнитного охлаждения.

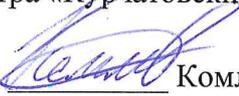
Диссертация Кузнецова А.С. прошла хорошую апробацию. По материалам диссертации опубликованы 5 статей в российских и зарубежных рецензируемых журналах, которые индексируются в базах данных «Web of Science», «Scopus» и «РИНЦ».

По тексту автореферата имеются следующие замечания и вопросы:

- В автореферате упомянуто, что автором проводилась оценка потерь на вихревые токи проводящего медного блока с разными скоростями ввода. Однако не приводится вывода о необходимости или несущественности учета данного явления в рассматриваемом диапазоне скоростей изменения поля.
- На странице 14 утверждается, что для соединения $DuAl_2$ выполняется линейная зависимость изотермического выделения тепла от $(\mu_0 H)^{2/3}$ в области магнитных полей до 1,8 Тл. Хотя на Рисунке 3а приводятся экспериментальные результаты изотермического выделения тепла в полях до 14 Тл, в тексте не освещен вопрос о сохранении или нарушении обсуждаемого линейного закона в полях выше 1,8 Тл. Также в подписи к Рисунку 3 не совсем ясно, о чем идет речь – об адиабатическом изменении температуры или изотермическом выделении тепла.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационного исследования. Содержание автореферата диссертации позволяет утверждать, что представленная работа полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Кузнецов А.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 – «Физика магнитных явлений».

Кандидат физико-математических наук (специальность 1.3.12 – «Физика магнитных явлений»), начальник лаборатории магнитных исследований Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

«25» февраля 2026 г.  Комлев Алексей Степанович

Контактная информация:

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»
123182, Российская Федерация, г. Москва, пл. Академика Курчатова, 1
Тел. +7(950) 353-21-60
E-mail: alkomlev98@yandex.ru

Я, Комлев Алексей Степанович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Комлева А.С. заверяю.

Заместитель директора - главный ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт»



О.А. Алексеева