

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Аникина Максима Сергеевича «Магнитные и магнитокалорические свойства квазибинарных соединений с тяжелыми РЗМ типа  $RT_2$  ( $T = Fe, Co, Ni$ )», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

В настоящее время в физике магнетизма и магнитных материалов проявляется большой интерес к изучению магнитокалорических материалов, которые могут быть использованы в эффективных магнитных рефрижераторах. В этом плане диссертационная работа Аникина Максима Сергеевича является весьма актуальной. В ней исследованы магнитотепловые свойства: магнитокалорический эффект (МКЭ), теплоемкость, хладоемкость, энтропия важного и перспективного класса РЗ соединений на основе фаз Лавеса  $RT_2$  ( $T = Fe, Co, Ni$ ). Хотя в научной литературе присутствуют данные по МКЭ бинарных соединений  $RT_2$ , однако замещенные составы до сих пор не были детально исследованы. Отсутствие таких данных не позволяет определить эффективность новых магнитокалорических материалов для работы в магнитных рефрижераторах.

Автор провел систематические исследования магнитотепловых свойств соединений  $RT_2$ , где 3d-переходные металлы Fe, Co, Ni варьировались в рамках стехиометрии фаз Лавеса. В диссертации получены новые и ценные в научном отношении результаты. Особо отметим, что автор установил наличие в этом классе соединений замещенных составов, которые обладают повышенным значением хладоемкости и МКЭ в определенных интервалах температур, включая комнатные температуры, что делает эти составы перспективными материалами для изготовления рабочих тел магнитных холодильных устройств, работающих в районе комнатной и более низких температур. Этот результат был получен благодаря систематическим исследованиям температурной и концентрационной зависимостям магнитной части энтропии и МКЭ данных соединений.


По тексту автореферата можно сделать следующие замечание. Следовало бы провести сопоставление величин хладоемкости и МКЭ, полученных автором для исследованных соединений, с аналогичными характеристиками в других классах магнитокалорических материалов, в том числе с материалами обладающих переходами первого рода. Это позволило бы найти области применения изученных соединений.

В целом диссертационная работа Аникина Максима Сергеевича производит очень хорошее впечатление, она является весьма актуальным исследованием, в котором содержатся важные и ценные в научном отношении результаты, а сделанное замечание не изменяет общей положительной оценки работы. Работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Аникин Максим Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Заслуженный профессор МГУ,  
д.ф.-м.н., проф. кафедры общей физики  
и физики конденсированного состояния,  
Физического факультета МГУ

  
Сергей Александрович Никитин

к.ф.-м.н., ст.н.с. кафедры общей физики  
и физики конденсированного состояния,  
Физического факультета МГУ

  
Николай Юрьевич Панкратов