

Отзыв

на автореферат диссертации Карпенкова Дмитрия Юрьевича «Влияние термических и механических воздействий на величину магнитокалорического эффекта в соединениях 3d- и 4f-металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11. - «Физика магнитных явлений».

Диссертационная работа Карпенкова Д.Ю. посвящена изучению влияния термических и механических воздействий, используемых при создании эффективных теплообменников для твердотельных магнитных холодильников, на величину магнитокалорического эффекта (МКЭ) в материалах, которые на сегодняшний день являются наиболее перспективными хладагентами. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что для дальнейшего развития магнитных холодильных устройств необходимо найти простой и надежный способ производства лент, пластин или стержней, который бы обеспечил сохранение значений МКЭ хладагента при соблюдении требований к конструкции теплообменника. Оптимизация формы теплообменника приведет к увеличению рабочей частоты магнитного холодильника на несколько порядков, что в свою очередь обеспечит немедленное и резкое повышение холодопроизводительности.

Автором разработаны методы создания высокоэффективных теплообменников на основе быстрозакаленных лент и стержней интерметаллических соединений и пластин гадолиния, подвергнутых холодной прокатке, а также на основе компактированных порошков гидридов интерметаллических соединений.

Из автореферата видно, что в ходе выполнения диссертационной работы Карпенковым Д.Ю. были проведены тщательные исследования с использованием широкого круга дополняющих друг друга экспериментальных методик, свидетельствующие о его высокой квалификации.

Среди наиболее значимых результатов, на мой взгляд, следует отметить следующие:

- исследования МКЭ образцов Y_2Fe_{17} , полученных при различных скоростях закалки, выявило прямую зависимость величины МКЭ и температуры Кюри от значений параметров кристаллической решетки;
- в соединениях RCo_2 ($R=Er, Ho$) формирование нанокристаллического состояния приводит к резкому падению МКЭ и смещению точки Кюри в сторону более высоких температур, что объясняется сменой рода фазового перехода от первого ко второму за счет уменьшения параметра кристаллической решетки;
- установлено, что ультражесткая холодная прокатка вызывает в гадолинии гигантскую наведенную анизотропию, что приводит к значительному снижению

S_M и $\Delta T_{ад}$.

Полученные Карпенковым Д.Ю. результаты являются принципиально новыми. Для проведения исследований им были использованы современные экспериментальные методы, что обуславливает высокую достоверность полученных результатов. Автор работы хорошо владеет терминологией, используемой в физике конденсированного состояния. Результаты работы достаточно полно отражены в научной печати и обсуждены на представительных всероссийских и международных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа Карпенкова Д.Ю. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11. - «Физика магнитных явлений».

Доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры
функциональный наносистем и
высокотемпературных материалов
ФГАОУ ВПО "Национальный
исследовательский технологический
университет "МИСиС"

Ховайло Владимир Васильевич

