

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Антоновой Екатерины Сергеевны на тему «**Температурная трансформация доменной структуры монокристаллов интерметаллических соединений R_2Fe_{17} ($R=Tb, Dy, Ho, Er$)**» по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Работа Антоновой Е.С. посвящена актуальному направлению, связанному с исследованием доменной структуры и ее изменения с температурой и напряжением прикладываемого магнитного поля монокристаллических образцов интерметаллических соединений R_2Fe_{17} , где R- Tb, Dy, Ho, Er.

Актуальность работы обусловлена тем, что для дальнейшего использования соединений редкоземельных металлов типа R_2Fe_{17} , где R- Tb, Dy, Ho, Er, являющихся магнетиками с плоскостью осей легкого намагничивания, необходимо знание в них процессов перемагничивания и поведения доменной структуры. Особенно важным является то, что в данной работе исследования проводились на монокристаллических образцах.

Здесь следует отметить имеющиеся сложности в приготовлении монокристаллических образцов для наблюдения доменной структуры в определенных плоскостях, которые автор достойно преодолел.

Интересные результаты получены при исследовании изменений доменной структуры на базисной плоскости соединений Tb_2Fe_{17} , Ho_2Fe_{17} , Er_2Fe_{17} и Dy_2Fe_{17} . Выбор ориентации образцов при исследовании доменной структуры позволил в области низких температур кроме 180 градусных границ наблюдать 120- и 60-градусные границы. Проведен анализ влияния магнитоупругого вклада в формирование доменной структуры.

На призматической плоскости (120) монокристаллического образца методом магнитосиловой микроскопии удалось выявить как основную доменную структуру в объеме монокристалла, так и замыкающие домены в поверхностном слое образца. При этом появление замыкающих доменов связывается с напряжениями в поверхностном слое, возникающими при подготовке шлифа (рис.7). В дальнейшем образующаяся дополнительная

доменная структура наблюдалась при приложении магнитного поля перпендикулярно поверхности наблюдения при 10К методом полярного эффекта Керра. Интересно, что при этом наблюдается рост коэрцитивности этих доменных границ. На основе наблюдений появления дополнительной доменной структуры при изменении температуры и магнитного поля, перпендикулярному поверхности наблюдения автор разработал схему формирования такой дополнительной доменной структуры. Результат новый, интересный и заслуживает внимания.

К представленному автореферату есть замечания:

1. Автор проводит на различных соединениях анализ влияния вклада магнитоупругой энергии в формирование доменной структуры. Однако никаких, даже приблизительных оценок соотношения этих вкладов не приводится. Указанные данные могли бы подтвердить обоснованность выводов.

2. Представляется не обоснованным называть появление дополнительной доменной структуры «магнитной фазой», так как это область того же материала, но в ней вектор намагниченности находится под углом по отношению к направлению векторов намагниченности основных доменов.

3. В выводе 7 реферата указывается на возможное влияние обнаруженных особенностей процессов трансформации ДС на процессы перемагничивания постоянных магнитов типа Sm-Zr-Co-Cu, однако нет пояснения данного вывода.

Сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертации, которая является законченной научно-квалификационной работой.

Представленная работа по актуальности темы, объёму и достоверности экспериментальных результатов, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» и паспорту специальности, а ее автор Антонова Екатерина

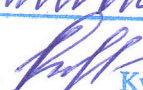
Сергеевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 «Физика магнитных явлений».

Профессор кафедры физического материаловедения
Национального исследовательского технологического
университета «МИСиС»,

д.ф.-м.н.

 А.С.Лилеев



Подпись Лилеева А.С.
Исполняющего
начальника  Кузнецова А.Е.
Отдела кадров МИСиС
«30» 01 2019 г.