

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Михалицыной Евгении Александровны «*Магнитная анизотропия и гистерезисные свойства аморфных и нанокристаллических пленок Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, NbMo, W)*», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений

Диссертационная работа Михалицыной Е.А. посвящена изучению закономерностей, связывающих толщину, микроструктуру и магнитные свойства тонких магнитных пленок Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, W, NbMo). Изучение структуры и магнитных свойств тонкопленочных сплавов типа Fe-M-Cu-Si-B действительно представляется **актуальной** задачей. В данных сплавах возникает особая структура аморфных и нанокристаллических материалов, что обуславливает их уникальные магнитные свойства, сильно отличающиеся от поли- и монокристаллических магнетиков. Спектр свойств заметно расширяется при добавлении в сплав добавок Nb, W, NbMo.

Научная новизна полученных диссертантом результатов заключается в том, что установлен механизм, определяющий возникновение в данных пленках наведенной одноосной магнитной анизотропии. В основе этого механизма лежит закрепление подложкой магнитоэлектрической деформации пленок, а также то, что при уменьшении толщины в пленках происходит изменение размерности корреляций намагниченности от трехмерной к двумерной.

Практическая значимость работы следует из того, что результаты могут быть использованы для прогнозирования и управления магнитными свойствами тонких пленок Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, W, NbMo) с целью их практического применения.

Из текста автореферата видно, что вся выполненная работа является комплексной. Проведены анализы структурного и магнитного состояния как экспериментальными методами, используя современные технологии, так и теоретическими методами, например для исследования стохастической магнитной структуры.

Среди наиболее значимых результатов следует отметить:

1 Тонкие пленки Fe-M-Cu-Si-B. исследуемого состава, где в качестве варьруемого атома- ингибитора выступает $M = Nb$, демонстрируют наименьшую величину коэрцитивной силы (порядка единиц эрстед), что позволяет рассматривать их в качестве функциональной среды для сенсорных устройств.

2. Впервые в пленках Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, W, NbMo) исследована кинетика процесса кристаллизации. Установлено, что кристаллизация в данных пленках начинается при температурах более низких, чем для лент аналогичных сплавов, и характеризуется резким ростом зерен. Данный факт, также можно рассматривать как результат, имеющий практическое значение при проектировании сенсорных устройств.

Замечания:

1 Из автореферата, не совсем понятно почему в качестве переходного металла для исследования выбраны Nb, NbMo, W.

2 Пятая глава посвящена рассмотрению магнитной анизотропии тонких пленок с учетом уже имеющихся знаний о структуре и толщинных зависимостях магнитных свойств, полученных в предыдущих главах. Но в тексте рассмотрена магнитная анизотропия только для тонких пленок Fe- Nb -Cu-Si-B.

Приведенные замечания не снижают научной ценности диссертационной работы и не влияют на общее положительное впечатление.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, прошла апробацию, многократно докладывалась на различных конференциях и семинарах. Представленные результаты диссертационной работы достоверны, выводы обоснованы и физически не противоречивы. Основные результаты диссертационной работы опубликованы, в том числе в журналах перечня ВАК.

Считаю, что работа Е.А. Михалицыной удовлетворяет требованиям ВАК, предъявленным к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений, а ее автор Михалицына Евгения Александровна заслуживает присуждения ей степени кандидата физико-математических наук.

Доцент кафедры общей физики,
Институт инженерной физики
и радиоэлектроники СФУ,
к.ф.-м.н.

Кобяков Александр Васильевич

Директор Института инженерной
физики и радиоэлектроники СФУ
д.ф.-м.н., профессор

Патрин Геннадий Семенович

660041, г. Красноярск, пр. Свободный, д. 79
«Сибирский Федеральный университет»

e-mail: nanonauka@mail.ru

Телефон: +7 913 589 2062

По,

Нач

«

СФУ

СФУ