

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Необходимость миниатюризации и удешевления устройств в современной технике заставляет искать новые функциональные среды. Наиболее популярны в этом аспекте аморфные и нанокристаллические сплавы на основе системы Fe-M-Cu-Si-B, где M – переходный металл. Тонкопленочные объекты на основе указанной системы – последующая волна интереса к новым функциональным средам. Существующие исследования охватывают множество вопросов от способов получения тонких пленок до исследования их магнитных свойств. Но стабильность и воспроизводимость свойств тонких пленок до сих пор остаются не до конца решенными задачами.

Как следует из автореферата диссертации Е.А. Михалицыной, ее диссертационная работа посвящена установлению закономерностей влияния тонкопленочного состояния на структуру и магнитные свойства сплава Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, NbMo, W), поиску однозначных зависимостей магнитных характеристик от структурного состояния и толщины пленок. Работа эта базируется на многолетнем опыте изучения магнитных свойств лент быстрозакаленных сплавов, а также однослойных и многослойных тонкопленочных объектов, имеющемся у коллектива кафедры магнетизма и магнитных наноматериалов. Работа выполнена с использованием современных методов аттестации и контроля структурного состояния образцов тонких пленок, а также исследования их магнитных свойств.

Из результатов, приведенных в автореферате, наиболее интересными мне представляются те, которые могут иметь практический выход. Так, методом рентгеноструктурных исследований при нагреве изучена кинетика кристаллизации в тонких пленках Fe-M-Cu-Si-B. Показана разница процессов кристаллизации пленок разных толщин. Результаты о кинетике кристаллизации пленок в совокупности с анализом гистерезисных свойств могут быть востребованы для прогнозирования и управления магнитными свойствами тонких пленок Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, W, NbMo) с целью их практического применения. Кроме того, тонкие пленки, где в качестве варьлируемого атома-ингибитора выступает Nb, демонстрируют наименьшую величину коэрцитивной силы, что позволяет рассматривать их в качестве функциональной среды для сенсорных устройств.

В автореферате, на мой взгляд, достаточно полно изложено содержание диссертационной работы. По уровню полученных результатов, актуальности и новизне диссертация Е.А. Михалицыной «Магнитная анизотропия и гистерезисные свойства аморфных и нанокристаллических пленок Fe-M-Cu-Si-B (M: Nb, NbMo, W)» полностью соответствует требованиям ВАКа, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 Физика магнитных явлений, а также удовлетворяет всем требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Старший научный сотрудник  
лаборатории микромагнетизма  
ФГБУН Институт физики металлов  
имени М.Н. Михеева УрО РАН,  
кандидат физико-математических наук

Тел.: 8 343 378-38-61  
Email: [lukshina@imp.uran.ru](mailto:lukshina@imp.uran.ru)

620108, г. Екатеринбург,  
ул. С. Ковалевской, 18  
Тел.: 8 343 374-02-30; Факс: 8 343 374-52-44  
Email: [physics@imp.uran.ru](mailto:physics@imp.uran.ru)

1 -  
— Вера Анатольевна Лукшина  
— 07.06.2018

