

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук Свалова Андрея Владимировича «Влияние размерного и структурного факторов на магнетизм многослойных пленок на основе 3d- и 4f металлов» представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11- физика магнитных явлений.

На примере РЗМ/ПМ пленок было установлено существование обменного взаимодействия между сопряженными поверхностями различных металлов и указан способ искусственного формирования сложных магнитных структур. Локализация обменного взаимодействия в межслойной области приводит к высокой чувствительности намагниченности к геометрическим, структурным и композиционным характеристикам многослойных пленок. Замена РЗМ слоев слоями аморфных сплавов редкоземельных и переходных 3d- металлов (РЗ-ПМ), обладающими более высокой температурой Кюри, позволяет исследовать и использовать данные структуры при комнатной температуре. Диссертационная работа Свалова А.В. посвященная исследованию влияния размерного и структурного факторов на магнетизм многослойных структур, бесспорно, является актуальной.

В работе приведены результаты исследований размерного и структурного факторов, немагнитных и слабомагнитных прослоек на магнитные и магниторезистивных свойств многослойных пленок; влияние межслоевых переходных областей на свойства многослойных пленок Co/Si; влияние толщины и структурных неоднородностей на многослойные пленки Gd/Ti; исследованы закономерности межслоевой связи в структурах типа $[Gd-Co/Co]_n$. В заключение автор предлагает рекомендации по использованию слоистых структур.

Научную значимость диссертационной работы Свалова А.В. представляют: выявленная зависимость структуры и магнитных свойств пленок пермаллоя от толщины слоя буфера; влияние параметров тонких немагнитных и слабомагнитных прослоек на структуру и магнитные свойства; влияние термообработки на магнитные свойства FeNi/FeMn, а также установлена связь наноструктурирования пленок Gd и Tb с магнитосопротивлением и фазовым переходом. Совместное применение моделей «размерного фактора» и «переноса заряда» позволило автору качественно и количественно объяснить температурную зависимость аморфных ферромагнитных пленок.

Достоверность полученных результатов подтверждается совокупностью современных методов исследования.

Однако у меня имеется ряд замечаний.

1. В работе не указано очищали кремний от оксида или нет. (В автореферате вообще не указано какие были подложки). Вид подложки (оксид кремния или на очищенный кремний) оказывает существенное влияние на структуру пленок. При осаждении на Si образуются силициды, поэтому

толщина буферного слоя должна быть такой, чтобы предотвратить образование силицида пленки, например Co/Si.

2. При исследовании магнитной анизотропии нечего не говорится об анизотропии обусловленной напряжениями из-за несоответствия параметров решеток пленка/буфер и пленка/крышка.
3. При рассмотрении зависимости спонтанной намагниченности от толщины магнитных слоев не указана толщина магнитомертвого слоя.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы. Считаю, что диссертация Свалова А.В. по актуальности и по совокупности полученных результатов полностью соответствует профилю диссертационного совета, паспорту заявленной специальности и требованиям, предъявляемым ВАК Министерства образования и науки РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» в редакции, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями от 21.04.2016 г. № 335), а её автор, Свалов Андрей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.11 – Физика магнитных явлений.

Чеботкевич Людмила.Алексеевна

Доктор физико-математических наук, профессор,
профессор каф. физики низкоразмерных структур,
Школы естественных наук,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»

Россия, 690091, г. Владивосток, ул. Суханова, 8.

Телефон: (423) 265-24-29

Факс (423) 243-23-15

chebotkevich.la@dvfu.ru

16.05.2017 г.

Чеботкевич Л. А.

