

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук Горьковенко Александра Николаевича «Микроструктура, магнитные и магниторезистивные свойства композиционных пленок типа (3d- металл)-диэлектрик и пленочных систем с композиционными слоями»

Высокодисперсные, многокомпонентные среды, относящиеся к магнитогетерогенным структурам, представляют интерес с точки зрения теоретических и практических исследований. Интересные физические явления и практически значимые функциональные свойства таких структур обусловлены их магнитными неоднородностями. Повышенный интерес к этим структурам был связан с открытием явления гигантского магнитосопротивления, наличием туннельного магнитосопротивления, аномального эффекта Холла и т.д. Однако до сих пор остаются недостаточно раскрытыми явления электропереноса в системах металл-диэлектрик, температурная стабильность магнитного состояния гранул.

Многослойные пленки, в которых магнитоупорядоченные слои разделены немагнитными прослойками, обладают специфическими магнитными свойствами, что позволяет использовать их в спинтронике. В настоящее время многослойные пленки с гранулированными прослойками мало исследованы.

Установлению закономерностей формирования микроструктуры, магнитных и магниторезистивных свойств пленочных композитов типа 3d- металл- диэлектрик и слоистых структурированных пленок с однонаправленной анизотропией и посвящена диссертационная работа Горьковенко А.Н. , что делает ее актуальной.

Результатам исследования посвящены третья и четвертая главы.

В диссертационной работе приведены результаты исследования магнитогетерогенных структур 3d-металл-диэлектрик. Установлено немонотонное изменение плотности металлических гранул и среднего диаметра гранул с увеличением компоненты ферромагнитного металла. Показано, что наибольшее магнитосопротивление наблюдается в композициях на основе Co или Co и Fe. На мой взгляд, ценным является то, что автор на основе исследованных пленок $Co_{50}(Al_2O_3)_{50}$ изготовил прототип сенсора магнитного поля и проанализировал его работу в действии.

Горьковенко А.Н. установлена связь гистерезисных свойств с поликристаллической микроструктурой и фазовым составом антиферромагнитного слоя $Fe_{50}Mn_{50}$ пленок $Fe_{20}Ni_{80}/Fe_{50}Mn_{50}$. Исследованы поля обменного смещения нижнего и верхнего слоев $Fe_{20}Ni_{80}$ в зависимости от толщины нижнего слоя при фиксированной толщине верхнего слоя $Fe_{20}Ni_{80}$ в пленках $Ta/Fe_{20}Ni_{80}/Fe_{50}Mn_{50}/Fe_{20}Ni_{80}/Ta$. Показано, что поля смещения нижнего и верхнего слоев имеют противоположную зависимость от толщины нижнего слоя. При введении прослойки $Co-Al_2O_3$ во внешний слой $Fe_{20}Ni_{80}$ уменьшается коэрцитивная сила субслоя не имеющего контакта с антиферромагнитным слоем, появляется рябь намагниченности в обменно связанных слоях. Изменение толщины слоя пермаллоя прилегающего к антиферромагнитному слою $FeMn$ приводит к изменению обменного поля и коэрцитивной силы.

Из автореферата не понятно, почему структуры 3d-металл-диэлектрик на основе Co, имеют максимальную величину магнитосопротивления по сравнению со структурами на основе Fe и Ni.

Основное содержание диссертации опубликовано в центральных и международных научных журналах, и неоднократно обсуждалось на Всероссийских и Международных конференциях.

Работа А.Н. Горьковенко, выполненная на высоком научном уровне, по актуальности, новизне и достоверности полученных результатов соответствует требованиям, ВАК предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Горьковенко Александр Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по отрасли 01.01.00 – физико-математические науки, 01.04.00 – физика, по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений. Работа соответствует требованиям, перечисленным в п. 9 Положения о присуждении ученой степени.

Доктор физико-математических наук, профессор, профессор каф. физики низкоразмерных структур, школы естественных наук, ДВФУ, Чеботкевич Людмила .Алексеевна
690950 Владивосток, Суханова, 8, каб. 23.

2.11.2016

/Чеботкевич Людмила Алексеевна./

