ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Москалева Михаила Евгеньевича «Закономерности формирования и механизмы обменного смещения в поликристаллических плёнках Ni-Mn/Fe-Ni», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений.

Многослойные плёночные среды являются основополагающими объектами современной микроэлектроники. Одними ИЗ наиболее востребованных направлений в данной сфере являются магнитная запись магнитная сенсорика. Именно ним рассматриваемый в представленной диссертации вопрос формирования обменного смещения плёнках, В включающих антиферромагнитный слой Ni-Mn. В работе систематически исследуется влияние параметров получения образцов, их конфигурации и последующей обработки, что в итоге позволяет установить фундаментальные причины возникновения и исчезновения, а также температурного поведения эффекта обменного смещения в многослойных структурах типа Ni-Mn/Fe-Ni.

Представленные в работе результаты исследования многослойных плёнок, содержащих слои Ni-Mn и Fe-Ni, обладают должной научной новизной и оригинальностью. В работе впервые рассмотрены структурные преобразования, происходящие в плёночных образцах на основе Ni-Mn, сопровождающие формирование высокотемпературной антиферромагнитной фазы θ -NiMn как из аморфного состояния, так и из неравновесной фазы γ -Ni-Mn, а также её разрушение при температурах свыше 300 °C. Автором диссертации М.Е. Москалевым предложена модель, объясняющая нетипичное температурное поведение эффекта обменного смещения в структурах Ni-Mn/Fe-Ni, в основе которой лежит предположение о наличии фазы, по магнитным свойствам схожей со спиновым стеклом в интерфейсном объёме образцов.

Выполненное М.Е. Москалевым исследование имеет высокий практический интерес. Полученные в работе результаты могут служить основой для реализации более сложных структур, имеющих практическое применение.

Недостатком диссертации, на мой взгляд, можно считать отсутствие численного моделирования эффекта обменного смещения, которое могло бы придать большую обоснованность представленным физическим моделям.

Указанное замечание ни в коей мере не снижает научной ценности исследования, представленного в диссертации М.Е. Москалева. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых ВАК к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата наук (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.13 с изменениями от 21.04.2016 г. №335), а её автор, Москалев Михаил Евгеньевич, заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12 — «Физика магнитных явлений».

Заведующий кафедрой физики конденсированного состояния ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» доктор физико-математических наук, профессор

Пастушенков Юрий Григорьевич

13.12.2021

170100,

г. Тверь, ул. Желябова, д.33

Тел: 7(4822) 58-14-93

E-mail: Pastushenkov.YG@tversu.ru

Подпись удостоней Нач. Общего от се

C 073 m COM OZNAROVINEH

20.12.2021

(Mocranel M.E.)