

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ивкова Сергея Александровича**
«Особенности структурных и транспортных свойств нанокompозитов $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ и
 $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ »,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности
1.3.8 — физика конденсированного состояния.

В диссертационной работе исследуются нанокompозиты переменного состава типа металл-диэлектрик $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ и $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$, обладающие как магнито жесткими, так и магнито мягкими свойствами, и являющиеся перспективными материалами для СВЧ-электроники, магнитных датчиков и других радиоэлектронных устройств.

Определение их элементного и фазового состава, природы химических связей на меофазных границах методами рентгеноэлектронной. Мессбауэрской и инфракрасной спектроскопии и их влияния на электрические и магнитооптические свойства, являются **актуальными и практически значимыми** задачами, поскольку позволяют понять процессы, происходящие при их формировании методом ионно-лучевого распыления составной мишени в виде металлической пластины с неэквидистантно расположенными вставками диэлектрика MgF_2 .

Большинство экспериментальных данных, представленных в диссертационной работе, **получены впервые**. Наиболее важными результатами нам представляются:

- Установление перехода из аморфного в нанокристаллическое состояние фаз металлической или диэлектрической компоненты в зависимости от относительного процентного содержания металла в нанокompозитах $\text{Co}_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ при $x=37$ ат.% и в $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ при $x=30$ ат.%, соответствующего порогу перколяции.

- Обнаружение в системе нанокompозитов $(\text{Co}_{45}\text{Fe}_{45}\text{Zr}_{10})_x(\text{MgF}_2)_{100-x}$ фазового перехода нанокристаллов сплава CoFeZr из гексагональной в кубическую сингонию за порогом перколяции при увеличении содержания сплава от $x=34$ ат.% до $x=50$ ат.%

- Обнаружение в спектре Мессбауэра $(\text{CoFeZr})_{51}(\text{MgF}_2)_{49}$ наряду с ферромагнитным секстетом железа парамагнитного дублета фазы FeF_2 , образующейся между атомами железа нанокристаллов сплава и атомами фтора аморфной диэлектрической матрицы.

- Установление электрических и магнитных порогов перколяции в обеих системах нанокompозитов при формировании в них нанокристаллов металлической компоненты сопровождающееся переходом из суперпарамагнитного в ферромагнитное состояние

Все рисунки в автореферате выполнены на высоком уровне и хорошо иллюстрируют излагаемые в автореферате концепции.

Результаты работы полностью отражены в научных статьях и докладах на конференциях.

Считаю, что по объему выполненной работы, актуальности полученных результатов, новизне и значимости основных положений, выносимых на защиту, диссертация Ивкова С.А. удовлетворяет требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ивков Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8- «физика конденсированного состояния».

Согласен на обработку моих персональных данных.

08.04.2022

Кочур Андрей Григорьевич,
доктор физ.-мат. наук,
(специальность 01.04.07. – Физика твёрдого тела)

Заведующий кафедрой физики Ростовского государственного университета путей
сообщения
(Адрес: 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского Стрелкового Полка Народного
ополчения
тел. 8-863-272-64-20, e-mail: fiz@rgups.ru)

Подпись

УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник управления делами
ФГБОУ ВО РГУПС

Зем

« 08 » 04 2022



Э.Н. Кирсанова