

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Теджетова Валентина Алексеевича
«Развитие физико-химической концепции формирования фазового состояния и структуры
плёнок FeZrN и FeTiB с особыми магнитными свойствами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Развитие современной микроэлектроники требует уменьшения размеров устройств и предъявляет непрерывно повышающиеся требования к функциональным материалам. Тонкоплёночные магнитомягкие материалы с высоким значением индукции насыщения применяют в магнитных устройствах хранения данных и датчиках магнитных полей. Разработка новых материалов, обладающих низкой коэрцитивной силой, высокой индукцией насыщения, высокой однородностью и устойчивостью свойств, является актуальной задачей. Составы из тройных систем Fe-Zr-N и Fe-Ti-B перспективны для достижения данной цели и на текущий момент изучены недостаточно.

Диссертационная работа Теджетова В.А. посвящена исследованию закономерностей роста плёнок FeZrN и FeTiB. Для нанесения плёнок использовано магнетронное распыление, для достижения равновесия применяли отжиг нанесённых покрытий при температуре до 600°C. В работе использовано достаточное количество методов исследования твёрдого тела, включая электронную микроскопию, рентгеновскую дифракцию. Исследовали фазовый и структурный состав полученных покрытий в зависимости от режима магнетронного распыления и последующей обработки. При обсуждении результатов опирались на сведения из диаграмм состояния тройных систем. Для измерения петель магнитного гистерезиса применяли вибрационный магнитометр. Предложена модель формирования нанокристаллической структуры в тонких плёнках с составами из исследованной системы. Актуальность работы не вызывает сомнений.

В работе получены следующие результаты:

1. Сформулированы основные физико-химические положения, объясняющие обоснование выбора состава и условий получения магнитомягких покрытий из систем Fe-Zr-N и Fe-Ti-B.
2. Предложена модель формирования структуры нанокристаллических покрытий из систем Fe-Zr-N и Fe-Ti-B при нанесении с помощью магнетронного распыления и последующего отжига.
3. Впервые изучены параметры кристаллической структуры и статические магнитные свойства покрытий из систем Fe-Zr-N и Fe-Ti-B.

Представленные результаты являются новыми, достоверность полученных данных подтверждается использованием современных методик. Основные результаты опубликованы в 16 статьях в отечественных и зарубежных научных журналах и представлена на большом количестве научных конференций.

Замечания по тексту автореферата.

1. Применение термина «сечение» в третьем абзаце раздела «Общая характеристика работы» требует уточнения. Данный термин не является общепринятым и трактуется неоднозначно.
2. Исследован актуальный вопрос о форме существования тонкоплёночных покрытий сложного состава. При этом, в автореферате отсутствует описание метода изменения состава

исследованных покрытий и отсутствуют сведения о латеральной однородности структуры плёнки, а также данные о макро-размере полученных покрытий.

3. В работе исследовали однослойные тонкие плёнки толщиной от 0,2 (стр. 13, строчка 5) до 2,4 мкм (стр. 5, строчка 33). При этом, отсутствуют данные об однородности толщины исследованных плёнок и о подложках на которые они были нанесены.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают высокого научного уровня работы. Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и является законченным научным исследованием. Работа соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а её автор, Теджетов Валентин Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией нанотехнологии
композиционных материалов и
тонкопленочных структур ИТПЭ РАН

к. т. н., доцент

Рыжиков Илья Анатольевич

17.04.23

адрес: 125412, г. Москва, Ижорская ул., д. 13, с. 6

Тел. +79031263780

E-mail: nanocom@yandex.ru

Подпись заведующего лабораторией
нанотехнологии композиционных
материалов и тонкопленочных структур
ИТПЭ РАН подтверждаю

Директор ИТПЭ РАН, д.ф.-м.н.

Розанов Константин Николаевич

