

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Антропова Николая Олеговича** «КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И МАГНИТНОЕ УПОРЯДОЧЕНИЕ В СВЕРХРЕШЕТКАХ Dy/Gd», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «Физика магнитных явлений»

Многослойные структуры, демонстрирующие уникальные магнитные, транспортные, оптические и др. свойства, находятся в центре внимания исследователей, как благодаря их огромной потенциальной востребованности в разнообразных технических приложениях (спинтронике, оптоэлектронике, сенсорике и т.д.), так и вследствие теоретического интереса к необычным магнитным и магнитотранспортным эффектам в таких структурах. В последние годы интерес переместился к структурам, включающим слои редкоземельных элементов. Диссертационная работа посвящена выращиванию сверхрешеток Dy/Gd и исследованию их структурных, магнитных и локальных свойств различными методами, что представляет большой научный и технологический интерес, а также свидетельствует о ее актуальности.

Автору удалось создать уникальные образцы и продемонстрировать их необычные и очень интересные свойства, применив наиболее современные методы исследования – элементно-селективный метод ХМCD и рефлектометрию поляризованных нейтронов при гелиевых температурах. Освоение технологии выращивания монокристаллических многослойных структур, овладение методами рентгеновского, спектрального, нейтронографического анализа и магнитной диагностики характеризуют Антропова Н.О. как квалифицированного исследователя.

Несколько непонятно, как автору удалось сделать заключение о наличии всерной структуры, если при подгонке не рассматривались данные для кривых со спин-флипом R+ и R-. Для неколлинеарных структур рассмотрение таких данных необходимо. К тому же на Рис.7 видны теоретические кривые только для R++, а для R их нет. В автореферате не упоминаются теория отражения от неколлинеарных структур, а имеется ссылка только на обычную программу обработки рентгеновских данных (скалярный подход в теории рефлектометрии). Еще одно замечание к Рис.5 – не указана температура и поле, не объяснена противоположная асимметрия в пике L<sub>3</sub> для Dy и Gd (антиферромагнитная связь?). По орфографии – «брэгтовский» пишется через «э».

Основываясь на изучении автореферата и списка публикаций Антропова Н.О. можно полагать, что диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации и установленным постановлением правительства российской федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «о порядке присуждения ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – «Физика магнитных явлений».

Отзыв составил:

ведущий научный сотрудник физического факультета  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный университет имени  
М.В. Ломоносова», доктор физ.-мат. наук

Андреева М.А.

Подпись М.А. Андреевой заверяю

04.12.2018

119991, ГСП-1, Москва Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, дом 1,  
строение 2, Физический Факультет, кафедра физики твердого тела  
тел. 8(495) 939-12-26, моб. 8 903 7120837  
e-mail: mandreeva@yandex.ru

С отзывом ознакомлен

Антропов Н.О. 10.12.18.