

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чупракова Станислава Александровича «Структура и интерфейсы кобальтсодержащих сверхрешёток и нанопроволок по данным ядерного магнитного резонанса», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений

Диссертационная работа Чупракова Станислава Александровича посвящена исследованию структуры и интерфейсов кобальтсодержащих сверхрешёток и нанопроволок, установлению характера связи между структурой интерфейсов в сверхрешётках Co/Cu и величиной эффекта гигантского магнитосопротивления. В автореферате изложены результаты экспериментов ядерного магнитного резонанса, рентгеноструктурных методов, магнитометрии, электронной просвечивающей микроскопии при варьировании различных структурных параметров сверхрешёток (число бислоёв, толщина медного слоя, материал буферного слоя, режим термообработки) и различных составах и строении нанопроволок: гомогенных нанопроволок из чистого кобальта, нанопроволок с составом $\text{Co}_{80}\text{Cu}_{20}$, гетерогенных нанопроволок Co/Cu. Показано, что структура интерфейсов Co/Cu оказывает влияние на спиновый транспорт в сверхрешётках Co/Cu – сохранение доли высокосовершенных интерфейсов, при увеличении числа бислоёв, позволяет получить сверхрешётки с большими значениями магнитосопротивления.

Приведены данные о структуре гомогенных нанопроволок: в нанопроволоках из чистого кобальта существует два типа кристаллической решётки – ГЦК и ГПУ, в нанопроволоках с составом $\text{Co}_{80}\text{Cu}_{20}$ преобладает фаза ГЦК, фаза ГПУ практически отсутствует, также в этих нанопроволоках в объёме кобальта формируются кластеры меди. Представлена трёхмерная модель кобальтсодержащих сверхрешёток и нанопроволок, позволяющая интерпретировать экспериментальные спектры ЯМР и визуализировать исследуемые структуры.

При прочтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. В качестве одной из задач работы указано создание датчика для исследования кобальтсодержащих сверхрешёток и нанопроволок методом ядерного магнитного резонанса. На мой взгляд, было бы полезно привести в тексте автореферата информацию о разработанном датчике;
2. В тексте широко используется термин «высокосовершенная граница». Каковы численные критерии, используемые для оценки «совершенства»?

Сделанные замечания носят скорее уточняющий характер и не снижают положительного впечатления от работы. Чупраков С.А. является квалифицированным специалистом в области исследования многослойных структур с применением широкого круга методов разной физической природы. Результаты диссертационной работы опубликованы в международных и российских журналах и неоднократно доложены на различных конференциях.

Считаю, что диссертационная работа «Структура и интерфейсы кобальтсодержащих сверхрешёток и нанопроволок по данным ядерного магнитного резонанса» представляет собой законченное научное исследование и соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Чупраков Станислав Александрович, заслуживает присуждения научной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.12. Физика магнитных явлений.

Г.н.с. лаборатории квантовой химии
и спектроскопии им. А.Л. Ивановского
ИХТТ УрО РАН,

д.х.н.(1.4.15 – химия твердого тела)

Келлерман Д.Г.

11.12.23

подпись, дата

Данные об авторе отзыва:

Келлерман Дина Георгиевна, доктор химических наук, главный научный сотрудник лаборатории квантовой химии и спектроскопии им. А.Л. Ивановского Института химии твердого тела УрО РАН.

Адрес:
620990, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91

Контакты:
e-mail: kellerman@ihim.uran.ru
тел.: 8 (343) 374-4442

Подпись Келлерман Дины Георгиевны удостоверяю

Ученый секретарь ИХТТ УрО РАН
к.х.н. Богданова Е.А.



подпись, дата

С отзывом ознакомлен 13.12.2023

Чупраков С.А.