

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семянниковой Алены Александровны «Электронные и магнитные свойства сплавов Гейслера на основе кобальта», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Экспериментальные исследования электронных и магнитных свойств сплавов Гейслера на основе кобальта, которому посвящена диссертационная работа Семянниковой А.А., являются актуальными, поскольку в таких материалах может быть реализована высокая степень поляризации носителей заряда по спину при комнатной температуре.

В диссертационной работе исследовано два семейства сплавов Гейслера, по 5 образцов в каждом: Co_2YSi ($Y = \text{Ti, V, Cr, Mn, Fe}$) и Co_2MnZ ($Z = \text{Al, Ga, Ge, Si, Sn}$). В ходе работы выполнена аттестация образцов; измерены электросопротивление и эффект Холла, оптические и магнитные свойства. Выполнено разделение нормального и аномального вклада в эффект Холла, по однозонной модели сделана оценка концентрации и подвижности основных носителей заряда. Продемонстрирована взаимосвязь между величинами остаточного электросопротивления, спонтанной намагниченности, коэффициентами нормального и аномального эффекта Холла, оптической проводимостью. Установлена корреляция полученных экспериментальных данных с изменением плотности электронных состояний на уровне Ферми.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что систематически изучена взаимосвязь изменения числа валентных $3d$ - и p -электронов с плотностью электронных состояний вблизи уровня Ферми в сплавах Гейслера Co_2YSi ($Y = \text{Ti, V, Cr, Mn, Fe}$) и Co_2MnZ ($Z = \text{Al, Ga, Ge, Si, Sn}$). В результате установлена и описана связь электросопротивления, эффекта Холла, оптических свойств, а также магнитных характеристик с особенностями электронной структуры указанных сплавов Гейслера на основе кобальта при варьировании Y -компоненты и Z -компоненты.

Новая информация об электронных, оптических и магнитных свойствах соединений Гейслера, а также о нормальном и аномальном эффекте Холла,

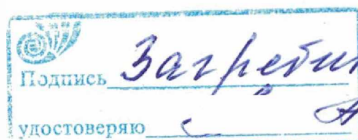
концентрации и подвижности носителей заряда представляет несомненный фундаментальный и практический интерес. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов при разработке новых материалов для устройств спинтроники.

В целом автореферат к диссертации Семянниковой А.А. написан с соблюдением необходимых требований. Полученные в ходе исследования результаты соответствуют поставленной цели задачам, что говорит о внутреннем единстве и логике работы. По материалам диссертации опубликовано 7 статей в журналах, определенных перечнем ВАК, результаты работы обсуждались на конференциях различного уровня.

Диссертационная работа Семянниковой А.А. представляет собой законченное исследование, которое по научному уровню, значению и достоверности результатов полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Семянникова Алена Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Загребин Михаил Александрович,
доктор физико-математических наук,
доцент, декан физического факультета,
профессор кафедры радиофизики и электроники
24 октября 2023 г.

Загребин Михаил Александрович доктор физико-математических наук, доцент, специальность 1.3.8. Физика конденсированного состояния, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет». 454001, Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129, Тел.: +7(351) 799-1119. E-mail: miczag@csu.ru.



специалит от кафедры

с отрывом от оригинала.

02.11.2023

А.А. Семянникова