

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Блинова Михаила Ильича
«Транспортные свойства сплавов на основе Ni-Mn в области
магнитоструктурных переходов», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.03.12 (01.04.11) – физика магнитных явлений.

Значительный интерес учёных во всём мире вызывает поиск и исследование новых твёрдотельных соединений и сплавов, демонстрирующих яркие эффекты влияния внешних полей (включая магнитные поля) на их структуру и физические свойства. Часто эти эффекты связаны с появлением различных типов фазовых превращений, в результате которых реализуется многообразие магнитных структур и магнитных состояний. Исследования гальваномагнитных эффектов, в частности, эффекта Холла и магнетосопротивления, дают информацию как о природе самого магнетизма, так и о механизме проводимости в этих материалах.

В данной связи, работа М.И. Блинова, посвящённая экспериментальным исследованиям структурных, магнитных и транспортных (электропроводность, магнетосопротивление, эффект Холла) свойств сплавов на основе Ni-Mn является, безусловно, актуальной.

В автореферате диссертационной работы М.И. Блинова приведены результаты исследования физических процессов, происходящих при фазовых переходах в сплавах на основе Ni-Mn; влияние температуры, магнитного поля и состава сплава на магнитные и гальваномагнитные свойства данного материала.

К наиболее значимым результатам работы можно отнести следующие.

1. При исследовании магнитных и магнитоструктурных свойств сплавов $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{35}\text{In}_{15-x}\text{B}_x$ ($x = 0.5-2$ ат.%) в магнитном поле до 20 кЭ в области температур 250-340К обнаружен магнитоструктурный переход, который экспериментально подтверждён обнаруженными особенностями поведения эффекта Холла и магнетосопротивления. При этих температурах в сплавах $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{35}\text{In}_{14.25}\text{B}_{0.75}$ и $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{35}\text{In}_{14.5}\text{B}_{0.5}$ при магнитоструктурном фазовом переходе установлена смена знака эффективных носителей тока. Выявлен рост коэффициентов аномального эффекта Холла при приближении к магнитоструктурному переходу, связанный с изменением плотности электронных d-состояний.

2. В сплавах $\text{Ni}_{47.3}\text{Mn}_{30.6}\text{Ga}_{22.1}$ и $\text{Ni}_{49}\text{BiMn}_{35}\text{In}_{15}$ экспериментально установлена немонотонная зависимость эффекта Холла от величины внешнего магнитного поля, что является необычным для поведения магнитоупорядоченных веществ. В данных образцах по результатам гальваномагнитных исследований выше температуры Кюри обнаружен новый структурный переход.

3. При исследованиях плёнки состава $\text{Ni}_{49.7}\text{Fe}_{17.4}\text{Ga}_{28.7}\text{Co}_{4.2}$ продемонстрировано, что изучение магнетосопротивления и эффекта Холла являются более информативными по сравнению с результатами исследования намагниченности и электрического сопротивления в областях предмартенситного и мартенситного переходов.

4. Важным результатом диссертационной работы является разработка методов разделения вкладов в эффект Холла с помощью численных методов, которая

продемонстрировала возможность обнаружения скрытых магнитоструктурных переходов со слабо изменяющейся намагниченностью, в случае нескольких механизмов рассеяния носителей тока в объёмных и плёночных ферромагнитных материалах.

Судя по автореферату, полученные М.И. Блиновым экспериментальные результаты, разработанные оригинальные методы и подходы представляют интерес для широкого круга специалистов, работающих в области физики магнитных явлений.

Полагаю, что диссертационная работа М.И.Блинова «Транспортные свойства сплавов на основе Ni-Mn в области магнитоструктурных переходов», полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор М.И. Блинов заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.12 (01.04.11) – физика магнитных явлений.

Согласен на обработку персональных данных.

Ведущий научный сотрудник Курчатовского комплекса НБИКС –
природоподобных технологий ФГБУ НИЦ «Курчатовский институт»,
доктор физико-математических наук по научной специальности
01.04.10 – физика полупроводников

Владимир Васильевич Рыльков

123182, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1
тел.: +7 (499) 196-7100, доб. 3293
e-mail: rylkov_vv@nrcki.ru

Рыльков
10.12.2022

Подпись Рылькова Владимира Васильевича заверяю:

Главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»



И.И. Ерёмин