

## О Т З Ы В

об автореферате диссертации Джалолиддинзода Мухаммадйосуфа  
“Синтез наногранулированных структур в системах полупроводник GaSb - ферромагнетики  
MnSb и GaMn” на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.2.3

Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники

Как явствует из автореферата, научная работа, выполненная Мухаммадйосуфом Джалолиддинзода, вносит существенный вклад, по причине своей уникальности, в разработку и развитие производственной технологии синтеза эффективных для наноспинтроники функциональных материалов. Автором выплавлены по эвтектической технологии двойная, с магнитомягкими нанодисперсными магнитами внутри полупроводниковой матрицы, и тройная, с магнитомягкими и магнито жесткими нанодисперсными магнитами внутри полупроводниковой матрицы, эвтектики. Выявлен характер влияния скорости кристаллизации на степень гетерогенности сплавов. Это особенно важно, так как чем меньше размер магнитных нановкраплений, тем больше их спин-поляризационное воздействия на электрический ток через полупроводниковую матрицу.

Рассматриваемая работа представляет собой ценный, как с фундаментальной, так и прикладной точек зрения, научный труд, так как всесторонне исследует как металлургические, так и магнитные свойства эвтектик. Построены фазовые диаграммы эвтектик, выявляющие области их существования. Проведен их рентгенофазовый и микроструктурный анализ. И самое главное, магнитные свойства эвтектик свидетельствуют о их перспективности для применения в наноспинтронике: -высокие точки Кюри ферромагнитных дисперсных компонент (около 600 К) позволяют уверенно использовать при комнатных и более высоких температурах; -малая величина коэрцитивной силы и, соответственно, малая площадь петли гистерезиса магнитомягкой компоненты позволяют избежать чрезмерного нагрева материала, а суперпарамагнетизм наночастиц позволяет достичь достаточно высокого для магнитных систем быстродействия.

Несколько пожеланий относительно удобочитаемости текста. Если уж указана точка Кюри MnSb, то следует указать и точку Кюри GaMn (стр. 3 автореферата). На стр. 26, видимо по опечатке, вместо «подтвердили» набрано «потвердели». Замечание общего характера, касающегося не только данной работы, но и практически всех работ по эвтектическим сплавам, относительно записи состава эвтектики. Необходимо использовать компактную и согласующую с химическими формулами соединений запись сплава. Например, писать не «сплав MnSb - GaSb с содержанием 41 мол.% MnSb.», а «сплав  $(\text{MnSb})_{.41}(\text{GaSb})_{.59}$ ». Отмеченные замечания несколько неоспоримых достоинств диссертации Джалолиддинзода Мухаммадйосуфа.

Диссертационная работа Джалолиддинзода Мухаммадйосуфа удовлетворяет всем требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ к диссертациям на соискание ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.2.3 Технология и оборудование для производства материалов и приборов электронной техники.

Старший научный сотрудник Института  
физики им. Х.И. Амирханова Дагестанского  
федерального исследовательского центра РАН  
Кандидат физико-математических наук,  
Шапиулаг Билалович Абдулвагидов

  
Подпись

05.02.2025

Телефон: +7 928-500-52-08  
e-mail: shbabdulvagidov@mail.ru

Угеной секретарь  
ИФ ДФИЦ РАН  
Жакарова Н.С.



