

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Неъматова Махсудшо Гайратовича  
**«Разработка методов модификации магнитомеханических свойств аморфных  
микропроводов для построения высокочувствительных миниатюрных  
датчиков механических напряжений»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности

**05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников,  
материалов и приборов электронной техники**

В настоящее время аморфные ферромагнитные микропровода (АФМ) являются основой для создания и дальнейшего использования миниатюрных сенсорных датчиков в самых различных областях: биомедицина, авиация, строительство, электроника и т.д. В связи с этим, диссертационная работа Неъматова Махсудшо Гайратовича, посвященная разработке методов модификации структурных и магнитных свойств АФМ для применения в качестве сенсорных элементов, а также принципов и технологии изготовления высокочувствительных сенсоров механических напряжений, несомненно, является актуальной.

Следует отметить, что автором проделана большая работа по изучению влияния растягивающего напряжения и токового отжига на такие магнитные характеристики АФМ, как кривая намагничивания, эффект магнитоимпеданса, а также на спектральные характеристики сигнала, индуцированного при перемагничивании микропроводов.

Среди результатов, определяющих практическую значимость работы Неъматова М.Г., можно выделить разработку бесконтактного сенсора механических напряжений, принцип работы которого основан на измерении амплитуд высших гармоник сигнала электрического напряжения, индуцированного при перемагничивании аморфных микропроводов. Такие датчики выступают в качестве альтернативы оптоволоконным и пьезоэлектрическим датчикам.

Среди важных результатов, отражённых в автореферате, можно выделить проведенные детальные исследования влияния токового отжига на наведенную анизотропию и магнитострикцию и, как результат, полученный протокол токового отжига микропроводов с дистанционным контролем температуры,

который определенным образом модифицирует магнитные характеристики и улучшает температурную стабильность.

Полученные результаты Неъматова В.Г. являются новыми. По материалам диссертационной работы опубликовано 8 статей в научных международных и российских журналах и сборниках, из них: 4 статьи – в журналах, входящих в базу WOS, 6 статей – Scopus, 4 статьи – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

На основе представленного автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа Неъматова В.Г. «Разработка методов модификации магнитомеханических свойств аморфных микропроводов для построения высокочувствительных миниатюрных датчиков механических напряжений» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете "МИСиС", предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Считаю, что диссертант, Неъматов Махсудшо Гайратович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Родионова Валерия Викторовна  
кандидат физико-математических наук  
(01.04.11- физика магнитных явлений)  
доцент  
Института физико-математических наук  
и информационных технологий,  
Заведующая  
лабораторией новых магнитных материалов,  
Балтийского федерального университета им. И. Канта  
г. Калининград, Гайдара 6, 236034  
[vvrodionova@kantiana.ru](mailto:vvrodionova@kantiana.ru)  
+79003468482  
10 декабря 2019 г.



Подпись Родионовой В.В. удостоверяю



Руководитель кадровой службы БФУ им. И.Канта  
Улахович Т.О.

