

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полякова Максима Викторовича "Структура и свойства тонких пленок CoCrFeNiTi , CoCrFeNiCu , синтезированных методом магнетронного напыления из многокомпонентных мишеней", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 "Материаловедение"

Диссертационная работа М.В. Полякова посвящена получению и исследованию тонких пленок на основе высокоэнтропийных сплавов Co-Cr-Fe-Ni-Ti и Co-Cr-Fe-Ni-Cu . Такие сплавы, благодаря своей структуре, обладают уникальными физико-химическими свойствами. Сплавы, исследованные в данной работе, представляют большой практический интерес для применения в микроэлектронике в качестве тонкопленочных резисторов, поддержана проектами РНФ и Умник 2022 МИЭТ, поэтому тема диссертации является *актуальной*.

В диссертации разрабатываются новые методы разработки и синтеза высокоэнтропийных сплавов Co-Cr-Fe-Ni-Ti и Co-Cr-Fe-Ni-Cu с широким диапазоном удельного электросопротивления, низким температурным сопротивлением, высоким коэффициентом мощности, обладающие высоким потенциалом коррозии, которые позволили автору получить серию из 24 резистивных структур с 12 различными топологиями, сформированными на термически окисленной кремниевой пластине методом лазерной литографии на основе $\text{Co}_{0.22}\text{Cr}_{0.23}\text{Fe}_{0.29}\text{Ni}_{0.2}\text{Ti}_{0.06}$.

Основными новыми результатами работы, на мой взгляд, являются следующие:

- 1) Разработана технология получения мишеней для магнетронного напыления высокоэнтропийных сплавов различного состава.
- 2) Исследовано влияние режимов магнетронного напыления на структурные и физико-химические свойства пленок высокоэнтропийных сплавов Co-Cr-Fe-Ni-Ti , Co-Cr-Fe-Ni-Cu .
- 3) Разработаны, экспериментально получены и исследованы в широком температурном диапазоне (от -196 до 227°C) электрофизические свойства резистивных структур. Показано, что такие структуры представляют практический интерес для применения в микроэлектронике.

Результаты работы изложены в автореферате ясно и последовательно.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в рецензируемых научных журналах и широко представлены на всероссийских и международных конференциях. По теме диссертации автором опубликовано 16 печатных работ, в том числе 4 статьи в реферируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus (в т.ч. Q1), 12 тезисов в сборниках

трудов на всероссийских и международных конференциях, получен 1 патент на изобретение.

Считаю, что работа Полякова Максима Викторовича отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 "Материаловедение".

Доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой оптики и спектроскопии Физического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

14.02.2025 г.

Черепанов Виктор Николаевич

Адрес места работы:

634050, г. Томск, пл. Новособорная 1, офис 226, Томский государственный университет, Физический факультет. Телефон: +7 (3822) 529-651. E-mail: vnch@phys.tsu.ru

Я, Черепанов Виктор Николаевич, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Полякова М.В.



Подпись удостоверяю
И. В. АНДРИЕНКО
И. В.