

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Полякова Максима Викторовича на тему «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**

Представленная диссертация М.В. Полякова, посвященная исследованию многокомпонентных сплавов, легированных большим количеством элементов для получения желаемой комбинации механических и/или технологических свойств, представляют особый интерес и является весьма актуальной. В отличии сплавов, полученных традиционным способом, связанным с выбором одного основного элемента в качестве матрицы, которая легируется, высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) представляют собой новый класс материалов в которых присутствуют новые эффекты, не наблюдаемые в традиционных сплавах.

Диссертация М.В. Полякова демонстрирует высокий уровень научной и практической подготовки автора в области разработки высокоэнтропийных пленок составов CoCrFeNiTi и CoCrFeNiCu. Следует отметить эффективность методики горячего прессования, позволяющей экономить время и ресурсы при создании мишеней, а результаты испытаний пленок свидетельствуют о широком диапазоне удельного сопротивления ($34\text{--}28\,000\text{ мкОм}\cdot\text{см}$) и стабильных характеристиках вплоть до $530\text{ }^\circ\text{C}$. Особое внимание заслуживают низкий ТКС (до $2,7\text{ ppm}/^\circ\text{C}$ в диапазоне температур от -3 до $67\text{ }^\circ\text{C}$), имеет большое значения для термоэлектрических приложений.

В автореферате грамотно освещены вопросы структуры и морфологии (СЭМ, ПЭМ, РФА и т. д.), хотя хотелось бы видеть чуть больше конкретики о критериях оптимизации процесса напыления и величинах погрешности измерений электрофизических характеристик. В целях и задачах иногда встречаются пересечения, а в «Научной новизне» можно было бы более четко разделять фундаментальные и прикладные аспекты выполненной работы. Тем не менее это лишь небольшие замечания по оформлению.

Практическая значимость подтверждается возможностью применения таких пленок в резисторных элементах, а также в термоэлектрических преобразователях

(PF 2,5 мВт/(м·°С²) при 177 °С). Суммарно результаты работы отражены в 16 публикациях (4 статьи Q1, 12 тезисов) и 1 патенте и свидетельствуют о признании работы научным сообществом. Считаю, что диссертация полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским работам. Работа отвечает положениям пунктов 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 с учетом внесенных изменений. Автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности «Материаловедение» (2.6.17).

Холодный Дмитрий Станиславович

__к.ф.-м.н., доцент
ФГБОУ ВО НИУ МЭИ

Подпись рецензента



Кандидат физико-математических наук, специальность 01.04.10 – «Физика полупроводников и диэлектриков», доцент кафедры «Физика и технология электротехнических материалов и компонентов» (ФТЭМК)

Холодный Дмитрий Станиславович



Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Полякова М.В.

Подпись Холодного Д.С. заверяю

05.02.2025г.



Адрес: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»: 111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.
Email: universe@mpei.ac.ru. +7 495 362-75-06,