

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Элхули Абделмонеим Ибрагим Мансуб
«Термоэлектрические свойства сплавов Гейслера на основе FeVSb», представленной
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.3.11 – Физика полупроводников

Работа Элхули Абделмонеим Ибрагим Мансуб является законченной научно-квалификационной работой и посвящена оптимизация электрофизических и тепловых свойств сплавов полу-Гейслера на основе FeVSb путем изо- и гетерозлектронного замещения элементами Hf, Ti и Nb. Поскольку среди различных видов технологий возобновляемых источников энергии термоэлектрическое (ТЭ) преобразование энергии вызывает огромный интерес и, как ожидается, сыграет важную роль в удовлетворении будущего мирового спроса на энергию актуальность работы не вызывает сомнений.

Наиболее существенными считаю следующие результаты.

Впервые экспериментально показана возможность синтеза соединений полу-Гейслера на основе FeVSb методом механического измельчения с последующей консолидацией методом ИПС. Для широкого интервала элементного состава показана эффективность подхода к созданию наноструктурированных однофазных образцов с высокой плотностью.

В работе показано, что комплексное легирование FeVSb переходными химическими элементами приводит к существенному повышению термоэлектрической добротности zT , что обосновано увеличением фактора мощности и существенным снижением теплопроводности материала.

В целом в диссертации представлены результаты системных исследований, выполненных на высоком методическом уровне с использованием ряда современных методов анализа, таких как рентгеновская дифрактометрия, сканирующая электронная микроскопия и энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия и поэтому достоверность полученных результатов и выводов, сделанных на основе их, не вызывает сомнения.

Несмотря на хорошее впечатление от работы Элхули Абделмонеим Ибрагим Мансуб при прочтении автореферата следует отметить ряд замечаний.

1. В работе автор уменьшение электропроводности сплавов $\text{FeV}_{1-x}\text{Hf}_x\text{Sb}$ с увеличением содержания Hf для $x \leq 0,2$ объясняет различием числа валентных электронов у легирующего элемента и матрицы. Такое объяснение не имеет оснований, а ссылка на работу [15] еще больше затрудняет понимание, т.к. в ней обсуждается электропроводность TiNiSn и TiCoSb .

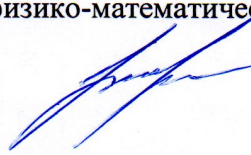
2. В автореферате отсутствуют данные о структуре синтезированных образцов, хотя она оказывает существенное влияние на электрофизические и тепловые свойства материала.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки рассматриваемой диссертационной работы.

Результаты исследований достаточно полно опубликованы - 5 статей в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science и входящих в перечень журналов, рекомендованных ВАК.

По научной и практической значимости результатов работа Элхули Абделмонеим Ибрагим Мансуб «Термоэлектрические свойства сплавов Гейслера на основе FeVSb» представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников является самостоятельным и законченным научным исследованием, обладающим актуальностью, новизной, научной и практической значимостью и соответствует необходимому требованию пункта 9 о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Профессор кафедры материаловедения и индустрии наносистем ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», доктор физико-математических наук (01.04.07), доцент



Белоногов Е.К.
06.06.2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет" (ВГУ), 394018, г.Воронеж, Университетская площадь, 1, Тел.: +7 473-2-208-735, E-mail: ekbelonogov@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Подпись Белоногов Е.К.

заверяю методическая комиссия должность 06.06.2022

подпись, расшифровка подписи

