

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чернышовой Евгении Валерьевны «Термоэлектрические свойства скуттерудитов p -типа, полученных методом механохимического синтеза», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11. – Физика полупроводников

Диссертация Чернышовой Е.В. посвящена комплексному изучению скуттерудитов p -типа на основе $LnFe_{3,5}Co_{0,5}Sb_{12}$ ($Ln = La, Ce, Yb$). В работе проводится исследование структурных, механических, термоэлектрических свойств материала и установление взаимосвязи между наблюдаемыми свойствами и параметрами синтеза образцов. Изучаемые в рамках диссертации объекты, скуттерудиты, соответствуют концепции «фононного стекла – электронного кристалла», которым свойственна высокая электропроводность при низкой теплопроводности, что делает их перспективными с точки зрения термоэлектрического применения. Усложнение химического состава, с одной стороны, оптимизирует термоэлектрические свойства материала, с другой стороны, требует осторожности при проведении синтеза, что было исчерпывающе продемонстрировано автором в исследовании.

Представленное исследование имеет высокую научную и практическую значимость. С фундаментальной точки зрения стоит выделить впервые проведённые исследование и интерпретацию термоэлектрических и механических свойств $LaFe_{3,5}Co_{0,5}Sb_{12}$ и $Yb_{0,75}Ce_{0,25}Fe_{3,5}Co_{0,5}Sb_{12}$, сформированных с помощью механохимического синтеза с последующим реакционным искровым плазменным спеканием. Прикладная значимость работы обусловлена разработкой масштабируемого метода синтеза заполненных скуттерудитов вида $LnFe_{3,5}Co_{0,5}Sb_{12}$ ($Ln = La, Ce, Yb$). Это обстоятельство повышает уровень технологической готовности потенциального продукта и может в дальнейшем способствовать промышленному внедрению разрабатываемых материалов.

Работа была апробирована на всероссийских и международных конференциях, результаты исследования опубликованы в 3 статьях, входящих в российские и международные базы данных, зарегистрировано одно Ноу-Хау. Автор внёс основной вклад в работу на каждом этапе. Достоверность результатов обусловлена работой на поверенном и откалиброванном оборудовании, результаты повторяемы и хорошо согласуются с литературными данными.

Несмотря на неоспоримые достоинства работы, следует выделить несколько замечаний:

1. Использование просвечивающей микроскопии или дифракции обратно рассеиваемых электронов, вкупе с представленной рентгеновской дифракцией заметно бы дополнили структурный анализ образцов.
2. На графике температурной зависимости термоЭДС (рисунок 4а) видна смена знака носителей заряда в образцах La873 и La923 по мере увеличения температуры. Данное явление имеет важное фундаментальное и прикладное значение, однако, прокомментировано не было.
3. В тексте автореферата и диссертации можно встретить разные стили оформления подписей к рисункам. Например, на рисунке 1 единицы измерения указаны в скобках и через запятую.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки автореферата. Работа является цельной, последовательной и проработанной, выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, имеет фундаментальное и прикладное значение. Диссертация соответствует выдвигаемым требованиям, а Чернышова Евгения Валерьевна заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.

Старший научный сотрудник лаборатории Функциональных материалов и систем фотоники №24, кандидат физико-математических наук по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.

 Субботин Евгений Юрьевич

На обработку персональных данных согласен.

РФ, 690041, г. Владивосток, улица Радио, дом 5, Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН (ИАПУ ДВО РАН)

Тел.: 8-914-795-04-51

e-mail: subbotineu@dvo.ru

10.09.2025

Верно
Начальник отдела кадров

Бутова И.В.

10.09.2025

