

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яковлевой Галины Евгеньевны на тему «Исследование влияния замещений в катионной и анионной подрешетках на термоэлектрические свойства диселенида вольфрама», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Современные термоэлектрические материалы имеют различные применения, которые, однако, ограничены их низкой эффективностью, высокой стоимостью и токсичностью составляющих их элементов. Следовательно, актуальной задачей является нахождение и исследование новых термоэлектрических материалов, состоящих из доступных элементов и не содержащих токсичных (теллура и свинца), причем наибольший интерес вызывают термоэлектрические материалы для среднетемпературной (450-700 К) генерации электрического тока из отработанного тепла, что востребовано в автомобилестроении. Одним из исследуемых материалов служит диселенид вольфрама со слоистой кристаллической структурой. В индивидуальном состоянии он не демонстрирует выдающихся термоэлектрических свойств, однако путем различных замещений оказывается возможным существенно повысить термоэлектрическую добротность. Исследованию особенностей замещения в подрешетках WSe_2 и влиянию замещения на электронное строение и транспортные свойства посвящена диссертационная работа Яковлевой Г.Е.

В работе Яковлевой Г.Е. синтезированы семейства твердых растворов, образованных замещением вольфрама на ниобий и селена на серу, установлены их свойства, включая морфологию, концентрацию носителей заряда и их подвижность, электропроводность, коэффициент Зеебека и теплопроводность при повышенных температурах – до 650 К. Исследованные свойства проанализированы во взаимосвязи с особенностями зонного строения. Совокупность полученных результатов позволила определить оптимальный с точки зрения термоэлектрической добротности состав твердого раствора. Все полученные результаты новые, их достоверность не вызывает сомнения. Работа прошла апробацию – опубликованы три статьи в рецензируемых журналах и множество материалов в трудах конференций и сборниках.

По автореферату есть одно замечание – определение теплопроводности по данным, приведенным на странице 9, проводили методом лазерной вспышки. Однако этот метод определяет температуропроводность, после чего ее умножение на плотность образца и его теплоемкость позволяет рассчитать теплопроводность. Отсюда возникают вопросы: 1) Как и с какой точностью определяли плотность и теплоемкость образцов? 2) Какова общая погрешность определения теплопроводности (на рисунке 9 не показана)? 3) Какова плотность образцов и за счет чего та или иная плотность достигалась? Ответы на эти вопросы необходимы для оценки точности исследования как теплопроводности, так и безразмерного коэффициента термоэлектрической добротности.

Высказанное замечание носит частный характер, цель которого – уточнение экспериментальных деталей и повышение значимости представленных результатов. Оно не влияет на защищаемые положения.

В целом, судя по автореферату, работа Яковлевой Г.Е. актуальна, нова и имеет законченный характер. В работе решена задача нахождения оптимального состава твердого раствора термоэлектрического материала на основе диселенида вольфрама. Имеется соответствие темы и содержания диссертации паспорту специальности ВАК 02.00.04 – «физическая химия» (пункт 5). Таким образом, Яковлева Г.Е. достойна присуждения ученой степени «кандидат химических наук» по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Шевельков Андрей Владимирович

Доктор химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Заведующий кафедрой неорганической химии химического факультета
Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

Заслуженный профессор МГУ

Ленинские горы, дом 1, строение 3, г. Москва, 119991

Тел. +7 (495)939-20-74

shev@inorg.chem.msu.ru

Личную подпись
ЗАВЕРЯЮ:
Нач. отдела делопроизводства
химического факультета

Лари

