

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЮРЬЕВА Владислава Александровича**
**«ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НА ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$ И $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.5}\text{Se}_{0.5}$ »**,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Материалы на основе твердых растворов халькогенидов висмута и сурьмы применяются в промышленности для производства термоэлектрических устройств, как для охлаждения, так и для прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. Пока не найдено других составов, которые можно было бы применять для интервала температур 200 – 500 К. В настоящее время продолжают исследования по усовершенствованию технологии получения таких материалов с наиболее высокой термоэлектрической добротностью и хорошими механическими свойствами.

Диссертация В. А. Юрьева нацелена на исследование влияния условий получения и термической обработки на термоэлектрические и механические свойства твердых растворов халькогенидов висмута и сурьмы *p*- и *n*-типов проводимости.

Актуальность данной работы состоит в том, что установленные особенности помогут подобрать оптимальные условия получения твердых растворов $\text{Bi}_{0.5}\text{Sb}_{1.5}\text{Te}_3$ и $\text{Bi}_2\text{Te}_{2.5}\text{Se}_{0.5}$ с высокой термоэлектрической добротностью (*ZT*) и хорошими термоэлектрическими свойствами на промышленном производстве.

В работе показано, что наиболее перспективным методом компактирования материалов на основе халькогенидов висмута и сурьмы с высокой *ZT* и улучшенными механическими характеристиками является метод горячей экструзии и последующая термическая обработка материалов. **Научная новизна** работы заключается в том, что впервые дано научное объяснение полученным результатам.

Автореферат достаточно полно отражает содержание работы, цели, задачи, новизну, научную и практическую значимость работы. Владислав Александрович Юрьев правильно подошел к постановке задач и их решению, применил современные методы исследования материала, обработал и проанализировал полученные результаты. Основные выводы изложены четко и грамотно. Выносимые на защиту положения методологически обоснованы и содержат принципиально новые решения.

В работе выявлено несколько **недостатков**:

1. Почему термообработка проводилась именно 24 часа?
2. Не указано количество исследованных образцов, на которых проводили измерения термоэлектрических и механических характеристик. Поэтому трудно оценить воспроизводимость приводимых параметров.
3. Если учесть ошибки, которые имеются при определении коэффициента Зеебека, электропроводности и теплопроводности, то значение *ZT* приводимое с точностью до 3 знака после запятой не оправдано.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 11 научных работах, из них 4 научные работы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационная работа Владислава Александровича Юрьева по своему объему, степени актуальности, новизне, достоверности полученных результатов, уровню их анализа и обобщения, а также научной и практической значимости отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертант

Владислав Александрович Юрьев заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Ведущий научный сотрудник ИМЕТ РАН,
кандидат технических наук



Иванова Л.Д.

12.03.2025 г.

Тел. 8-499-135-96-11, e-mail: ivanova@imet.ac.ru

Адрес: Ивановой Л.Д., лаборатория полупроводниковых материалов, ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН, Москва, 119991, Ленинский проспект 49

Подпись Ивановой Л.Д. заверяю

Зам. директора ИМЕТ РАН, д.т.н.



В.С.

Иванова Лидия Дмитриевна, ведущий научный сотрудник лаборатории полупроводниковых материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук». Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук защищена по специальности 05.355 Технология полупроводниковых и электровакуумных материалов.