

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Овсянникова Даниила Алексеевича «ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СВОЙСТВ НАНОФРАГМЕНТИРОВАННЫХ И МОДИФИЦИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОКЛАСТЕРАМИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников

Исследование нанокompозитных материалов, способов их получения, является актуальной задачей в области материаловедения, поскольку наноструктурирование позволяет существенно изменять функциональные свойства материалов. Особый интерес вызывают слоистые наноматериалы, в которых были получены повышенные значения коэффициента термоэлектрической эффективности. Однако при высоких температурах в процессе эксплуатации происходит рекристаллизация зерен наноструктурированного материала, которая, как правило, приводит к потере функциональных свойств. Поэтому детальное исследование транспортных свойств высокотемпературных нанокompозитных термоэлектриков, модифицированных по границам зерен включениями второй фазы и разработка методики получения объемных образцов таких материалов, предпринятых диссертантом, представляется важным и актуальным направлением исследований.

Автором работы проведены комплексные исследования транспортных свойств нанофрагментированных материалов, установлены закономерности изменения транспортных свойств (электропроводность, коэффициент Зеебека, теплопроводность) при модификации, границ зерен наноструктурированного композита включениями второй фазы. Экспериментально показано увеличение коэффициента Зеебека на 30%, как при наноструктурировании термоэлектрического композита, так и при модификации границ зерен включениями второй фазы. Экспериментально показано увеличение термоэлектрической эффективности при наноструктурировании и модификации границ зерен в термоэлектрических нанокompозитах.

Исследования, представленные в работе, могут быть использованы для развития высокотемпературных термоэлектрических преобразований энергии и развития энергосбережения за счет утилизации избытка тепловыделения, что определяет практическую значимость работы.

Актуальность, научная и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы достаточно хорошо опубликованы в рецензируемых научных изданиях и апробированы на российских и международных конференциях. Работа Овсянникова Д.А. является завершенным научным исследованием, выполненной на высоком уровне и соответствующей требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Заведующий лабораторией физики наноструктурных функциональных материалов ИФПМ СО РАН  
д.ф.-м.н., профессор

Подпись С.Н.Кулькова заверяю  
ученый секретарь ИФПМ СО РАН  
д.т.н.



С.Н.Кульков

В.С.Плешанов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН), 634055, г. Томск, пр. Академический 2/4. e-mail: kulkov@ms.tsc.ru. Тел.: +7-3822-508898.