

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецова Юрия Михайловича
«Особенности синтеза и электрофизические свойства высокотемпературных
термоэлектрических материалов на основе нанопорошков Ge-Si и Mn-Si»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.11 – Физика полупроводников

Диссертационная работа Кузнецова Юрия Михайловича направлена на исследование процессов формирования термоэлектрических материалов на установке электроимпульсного плазменного спекания в системах Si-Ge, Si-Ge-SiP, Mn-Si, Cr-Si. **Актуальность темы** диссертации определяется возможностью использования предложенных материалов в термоэлектрических устройствах. Для этого необходимо выполнение ряда условий: высокая электропроводность и низкая теплопроводность синтезированного из нанопорошков твердого раствора. Автором исследовано влияние условий синтеза новых материалов на их тепло- и электропроводность.

В работе автора получены ценные **практически значимые результаты** в технологии создания термоэлектрических преобразователей энергии. Найдены оптимальные температуры, до которых доводится нагрев при спекании порошков, соответствующие максимальным значениям показателя термоэлектрической эффективности ZT во всех исследованных системах. Предложен **новый способ** легирования твердого раствора Si-Ge добавкой в спекаемый образец слаболетучего и нетоксичного соединения SiP. С точки зрения фундаментальной науки интересным представляется теоретическое моделирование механизма формирования из несвязанных частиц Si-Ge твердого раствора Ge_xSi_{1-x} . Были определены коэффициенты диффузии для Si и Ge, что позволило установить доминирующий механизм диффузии атомов кремния в расплав германия по экспериментальному

наблюдению свойств материала при достижении температуры плавления германия. Исследование состава по поверхности готовых образцов методом энергодисперсионной спектроскопии **впервые** показало наличие двух типов фаз $\text{Ge}_x\text{Si}_{1-x}$ различного состава, что объясняется автором именно предложенным механизмом синтеза.

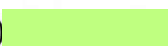
В качестве **замечания** можно отметить неточность в терминологии, используемой в автореферате. В частности, скорость нагрева (измеряемая в °С/мин) называется здесь «скоростью спекания». Впрочем, указанный недостаток никак не влияет на научную ценность проделанной работы.

Судя по автореферату, работа Кузнецова Юрия Михайловича выполнена в соответствии с требованиями «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемыми к кандидатским диссертациям, а её автор достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Я, Буданов Александр Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Кузнецова Юрия Михайловича, и их дальнейшую обработку.

16.03.2023г.

 /Буданов А.В./

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» 394036 г. Воронеж, пр. Революции, 19. Тел.: +7 (473) 
e-mail: post@vsuet.ru

Заведующий кафедрой физики, теплотехники и теплоэнергетики, доктор физико-математических наук, доцент Буданов Александр Владимирович.

Подпись Буданова А. В. заверяю:

Ученый секретарь ученого совета ВГУИТ  Костина Е.В.

