

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Новикова Сергея Валерьевича
«Термоэлектрические свойства нанокристаллических силицидов хрома и марганца», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников**

На сегодняшний день в термоэлектрическом материаловедении резко возрос интерес к исследованию наноструктурированных материалов, что определяется предсказанной теоретически и уже подтвержденной экспериментально возможностью повышения термоэлектрической добротности в нанокристаллических веществах. Это стимулирует проведение фундаментальных и прикладных работ, связанных с поиском, всесторонним изучением материалов этого типа и установлением возможностей их практического использования в термопреобразователях. Круг исследуемых материалов непрерывно расширяется, как и круг вопросов, требующих своего решения. Именно потому актуальность темы диссертационной работы Новикова С.В., посвященной исследованию влияния нанокристаллического состояния на термоэлектрические свойства полупроводниковых материалов на основе силицидов хрома и марганца, не вызывает сомнения.

Судя по автореферату, диссертант выполнил большой объем экспериментальных работ, связанных с разработкой методики и получением аморфных тонкопленочных образцов различного состава, термической обработкой этих образцов для получения материала в аморфном, нанокристаллическом и поликристаллическом состоянии, исследованием структуры методами электронной микроскопии, электронографии и рентгенографии, измерением термоэлектрических свойств в зависимости от температуры и состава образцов.

В процессе выполнения этих исследований был получен ряд результатов, важных с научной и практической точек зрения. Был определен температурный интервал стабильности аморфной фазы силицидов марганца и хрома и показано, что проводимость в этом состоянии осуществляется по локализованным состояниям; обнаружено резкое изменение кинетических свойств при определенной температуре, которое связывается автором со структурной релаксацией в аморфной фазе, приводящей к изменению ближнего порядка; установлена зависимость температуры нанокристаллизации в силицидах хрома от состава и т.д.. Очень интересным представляется выявление автором трех стадий эволюции нанокристаллического состояния по мере повышения температуры, а также установление факта повышения термоэлектрической мощности в нанокристаллическом состоянии по сравнению с поликристаллическим.

В целом, реферируемая диссертационная работа производит впечатление законченной научно-квалификационной работы, посвященной исследованию термоэлектрических свойств нанокристаллических силицидов хрома и марганца.

Приведенные в автореферате и публикациях автора научные результаты свидетельствуют о том, что диссертация отвечает профилю специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Замечания по автореферату: 1) на рис. 4 приведены температурные зависимости удельного сопротивления и термо-э.д.с. аморфной пленки CrSi_2 , а на рис.5 – рентгенограммы для различных температур пленки $\text{Cr}_{0/28}\text{Si}_{0.72}$. Указывая на изменение транспортных свойств выше 400 К и на отсутствие таких изменений по данным структурного анализа, автор высказывает предположение, что в аморфном состоянии происходит изменение ближнего порядка. Возникает вопрос, не связано ли это несоответствие с изменением состава исследуемой пленки; 2) по оформлению автореферата: следовало бы дать хоть какие-то комментарии по измерительной установке, схема которой приведена на рис. 2, и по кривым 1-4 на рис. 4; на рис. 16-17, очевидно, пропущены слова «от состава»; сокращения следует вводить один раз при первом упоминании слова или выражения в тексте и затем использовать по тексту, что не всегда соблюдается (это относится, например, к сокращению «НК» - нанокристаллический).

Но эти замечания не касаются основных результатов, выводов и положений, выносимых на защиту, не снижают новизны и важности полученных данных.

Учитывая сказанное, считаю, что по актуальности, новизне, научному уровню и практическому значению полученных результатов, которые вносятся на защиту, кандидатская диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Новиков Сергей Валерьевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – Физика полупроводников.

Профессор кафедры теоретической
и экспериментальной физики, профессор,
Доктор физико-математических наук,
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
Ул. Фрунзе 21, 61002 Харьков, Украина,
Телефон: +38 0577076092
E-mail: rogacheva@kpi.kharkov.ua



Рогачева Елена Ивановна

