

**ОТЗЫВ**  
на автореферат диссертации  
**Петрова Николая Ивановича**  
**«ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЯ**  
**КРИСТАЛЛОВ ПРИ ИХ РОСТЕ ИЗ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ**  
**МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАСПЛАВОВ»,**  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности  
**01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»**

Диссертация Петрова Н.И. посвящена одному из самых актуальных направлений физики конденсированного состояния – теоретическому исследованию особенностей взаимодействия атомов или молекул на границе раздела соприкасающихся фаз, связанных с морфологией поверхности раздела, в случае кристаллизации двух- или многокомпонентных расплавов, и разработке новых методов и физических моделей, адекватно описывающих структуру и эволюцию переходной двухфазной зоны в кинетическом режиме кристаллизации.

Установление закономерностей изменения структурных параметров на границе раздела соприкасающихся фаз и сегодня остается важной задачей физики конденсированного состояния и представляет как теоретический, так и практический интерес. Реализуя цель работы и поставленные задачи, диссертант предложил оригинальные подходы для оценки важных, но крайне сложно определяемых параметров: температуры разупорядочения двухкомпонентной кристаллической фазы, средней скорости кристаллизации 50% двухкомпонентных металлических расплавов в окрестности температуры разупорядочения.

В работе автором получен целый ряд новых важных и интересных результатов:

1) Впервые представлены различные варианты кинетических дифференциально-разностных уравнений, описывающих стационарную структуру виртуальной переходной двухфазной

зоны (ПДЗ) системы 50% двухкомпонентный металлический расплав-кристалл с учетом зависимости обеих частот обмена мономерами роста между соприкасающимися фазами расплава и кристалла от структуры двухкомпонентной ПДЗ и температуры кристаллизующейся системы в кинетическом режиме кристаллизации.

2) Впервые применена математическая теория результатов для определения температуры разупорядочения двухкомпонентной кристаллической фазы. Показано, что температура разупорядочения значительно меньше температуры кинетического равновесия системы расплав-кристалл.

3) Впервые представлены константы, характеризующие среднюю скорость кристаллизации 50% двухкомпонентных металлических расплавов в окрестности температуры разупорядочения при учете зависимости частоты присоединения мономеров роста к кристаллу от структуры ПДЗ и температуры кристаллизации.

Тем не менее, при общей положительной оценке диссертационной работы, хотелось бы отметить и следующие замечания:

1) Автором рассмотрена проблема кристаллизации двухкомпонентных металлических сплавов лишь в кинетическом режиме кристаллизации. Желательно было бы рассмотреть процессы разупорядочения в двухкомпонентных металлических системах в квазидиффузионных режимах, когда диффузия должна приводить к восстановлению дальнего порядка при учете возникновения соответствующих времен релаксации.

2) Желательно было бы оценить значения температур разупорядочения двухкомпонентных кристаллов в рассмотренных условиях симметрии при конкретных энергиях взаимодействий частиц в приближении ближайших соседей в модели Борна-Кармана.

Сделанные замечания никоим образом не снижают степени новизны, обоснованности и достоверности полученных результатов

и выводов диссертации. Считаю, что диссертационная работа Петрова Н.И. удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния». Автореферат диссертации написан грамотным и понятным языком и в лаконичной форме весьма полно отражает суть проведенных исследований, полученных результатов и сделанных выводов.

Петров Николай Иванович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Согласен на обработку моих персональных данных:

Доктор физико-математических наук, профессор  
Заведующий кафедрой физики  
Московского технического университета связи и информатики

Жилинский Алексей Петрович

Адрес: Москва, ул. Авиамоторная, д. 8а

Москва, ул. Народного Ополчения, д. 32

Ордена Трудового Красного Знамени

федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра физики

Телефон: +7 (499)192 - 84 - 78

E-mail [zhilinsk@yandex.ru](mailto:zhilinsk@yandex.ru)

Подпись Жилинского А.П. заверяю:

Гл. специалист ОК

В.А. Маркова

