

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Петрова Николая Ивановича
«Исследование процессов разупорядочения кристаллов при их росте из
двухкомпонентных металлических расплавов»,
представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»**

Целью диссертационной работы Петрова Николая Ивановича «Исследование процессов разупорядочения кристаллов при их росте из двухкомпонентных металлических расплавов» являлось изучение процессов разупорядочения двухкомпонентных металлических кристаллов стехиометрического состава с простой кубической элементарной решеткой, растущих из 50% двухкомпонентных металлических расплавов, и сопутствующих им особенностей кинетики роста самих кристаллов с учетом зависимости частот присоединения мономеров роста от энергий их связи в первом приближении с ближайшими мономерами роста, образующими изломы на ступени в модели ПДЗ и от температуры границы раздела системы двухкомпонентный расплав-кристалл.

Крупным достижением работы Петрова Н. И. является приближение идеальной системы, где частота присоединения мономеров роста являлась постоянной величиной, к более реальной кристаллизующейся системе двухкомпонентный металлический расплав-кристалл. Установлено, что учет зависимости частоты присоединения мономеров роста к кристаллической двухкомпонентной фазе от структуры переходной двухфазной зона (ПДЗ) и температуры кристаллизации не меняет характер закона разупорядочения двухкомпонентной металлической кристаллической фазы в приближении Брэгга-Вильямса (влияние топологии модели ПДЗ на разупорядочение отсутствует). Однако частицы (мономеры роста в модели ПДЗ в пространстве концентраций), образующие излом на поверхности раздела двух соприкасающихся фаз, получили возможность «выбирать» нужную частицу из хаотического двухкомпонентного расплава.

Отличное знание автором диссертации высшей математики и математической физики позволило ему получить усовершенствованные уравнения для описания кинетики кристаллизации 50% двухкомпонентных металлических расплавов с учетом зависимости обеих частот обмена мономерами роста между двухкомпонентным расплавом и кристаллом от структуры ПДЗ и температуры кристаллизующейся системы в кинетическом режиме кристаллизации. Прекрасное владение таким сложным математическим аппаратом, как математическая теория результатов, позволило впервые применить данную теорию для определения температуры разупорядочения двухкомпонентной кристаллической фазы и с ее помощью выявить в кинетическом режиме кристаллизации переходной двухфазной зоны истинный закон стремления параметра дальнего порядка к нулю (классический термодинамический переход Брэгга–Вильямса).

Проведенные диссертантом исследования позволили впервые получить 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.

Все результаты, полученные автором работы Петровым Н. И., безусловно, являются актуальными и позволяют сделать существенный шаг вперед в изучении физической природы фазовых переходов при образовании кристаллических систем в зависимости от выбранной модели микрокристаллизации и дальнейшем более детальном исследовании морфологии растущей поверхности раздела фаз металлический расплав-кристалл. В диссертации автором решены важнейшие задачи, существенные для физики и металлургии, а сама работа выполнена на очень высоком профессиональном уровне. Автор работы Петров Н. И. является сложившимся физиком-теоретиком.

После подробного изучения автореферата, где автор смог достаточно полно изложить содержание и результаты своей диссертационной работы,

можно однозначно сделать вывод о том, что диссертации Петрова Николая Ивановича «Исследование процессов разупорядочения кристаллов при их росте из двухкомпонентных металлических расплавов», по объему проведенных исследований, их актуальности и новизне отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ. В целом диссертационная работа представляет собой завершенное научное исследование, сформулированные защищаемые положения и выводы представляются достоверными и с достаточной полнотой освещены в опубликованных работах в журналах, входящих в перечень ВАК РФ. Автор диссертационной работы Петров Николай Иванович без сомнения заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния».

Не возражаю против обработки моих персональных данных.

Доктор физ.- мат.наук, профессор,

Профессор кафедры "Приборостроение

и автоматизация технологических процессов"

Восточно-Казахстанского государственного

технического университета им. Д. Серикбаева



Алонцева

Дарья Львовна

Почтовый адрес: Республика Казахстан, 070004,

г. Усть-Каменогорск, ул. Протозанова, 69

Телефон: +7(7232) 540-586

E-mail: dalontseva@mail.ru, dalontseva@ektu.kz

