

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Страумала Александра Борисовича
«Полное, неполное и псевдонеполное смачивание границ зерен твердыми и жидкими фазами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»

Свойства поликристаллических материалов в значительной степени определяются параметрами внутренних границ раздела (границ зерен и межфазных границ). Поэтому изучение процессов, происходящих в границах раздела в поликристаллах, является важным и актуальным.

Фазовые переходы смачивания в границах зерен были открыты сравнительно недавно, и в настоящее время они являются предметом детального исследования. Эти исследования имеют практическую важность, поскольку формирование тех или иных зернограницных фаз может существенно влиять на такие свойства поликристаллов, как пластичность, диффузионная проницаемость, коррозионная стойкость и т.д.

Целью диссертационной работы А.Б. Страумала является экспериментальное доказательство существования фазового перехода псевдонеполного смачивания в границах зерен в случаях жидкофазного и твердофазного смачивания, изучение твердофазного смачивания в системах Al-Mg, Zr-Nb и Cu-In и установление сходства и различий явлений жидкофазного и твердофазного смачивания и их корреляции с кристаллографическими характеристиками границ зерен.

В работе впервые экспериментально подтверждено существование псевдонеполного смачивания на границах зерен при их смачивании жидкой (Nd-Fe-B, WC-Co) и второй твердой (Al-Zn) фазами. Установлены температурные интервалы зернограницного фазового перехода смачивания второй твердой фазой в системах Al-Mg, Zr-Nb и Cu-In. В системе Al-Mg смачивание начинается при температуре $T_{wmin} = 220^\circ\text{C}$, а выше $T_{wmax} = 410^\circ\text{C}$ все ГЗ Al/Al полностью смочены. В системе Zr-Nb полное смачивание ГЗ не наступает. В сплавах Cu-In наблюдается двойной (реверсивный) фазовый переход смачивания с температурами начала прямого и обратного смачивания $T_w = 370^\circ\text{C}$ и $T_{dw} = 520^\circ\text{C}$. Также экспериментально установлена корреляция между температурами смачивания отдельных типов границ зерен и энергетическим спектром границ зерен в поликристалле на примере системы Cu-In. Спектр встречающихся границ очень схож при всех изученных температурах (при условии достижения стационарного состояния при заданной температуре).

Результаты работы доложены на 14 национальных и международных конференциях и отражены в 9 публикациях, среди которых есть публикации в международных журналах самого высокого рейтинга. Это является свидетельством убедительной апробации работы и достоверности полученных в ней результатов.

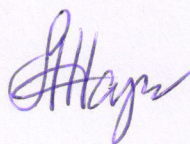
По тексту автореферата и диссертации можно сделать несколько замечаний.

1. Имеются различные стилистические ошибки, не вполне ясные формулировки и опечатки, которые местами делают понимание затруднительным. Например, не вполне ясна заключительная часть предложения, формулирующего цели работы: "...установить сходство/различие (явлений жидкофазного и твердофазного смачивания и их корреляции с кристаллографическими характеристиками ГЗ) структур жидкофазного и твердофазного смачивания по кристаллографическим характеристикам границ зерен". Фраза на стр. 4 автореферата "Полное смачивание, при котором между двумя частицами второй фазы в тройных стыках находится сплошная толстая прослойка второй фазы" также заставляет задуматься, о чем идет речь. Вероятно, это связано с тем, что автору уже привычнее писать на английском языке, поскольку большинство статей опубликовано в международной печати."

2. Исследование явления псевдонеполного смачивания в некоторых системах, например, сплавах Fe-Nd-B и Al-Zn, продиктовано особенностями их свойств и предположением о роли в них зернограницных фазовых переходов. В соответствующей главе об этой связи явления со свойствами говорится только одним - двумя предложениями. Был бы полезно, если бы автор более подробно отразил роль наблюдаемых фазовых переходов в соответствующих свойствах материалов.

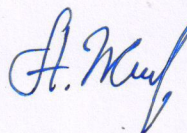
Приведенные выше замечания не снижают научную ценность работы. Получены новые научные результаты, ценные для физического понимания свойств материалов. В диссертации решены задачи, имеющие значение для развития физики конденсированного состояния, что соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Считаем, что автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико - математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Заместитель директора по научной работе
Института проблем сверхпластичности металлов РАН,
доктор физико-математических наук



А.А. Назаров

Главный научный сотрудник
Института проблем сверхпластичности металлов РАН,
доктор физико-математических наук



А.П. Жилыев

Адрес и контактные данные:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем сверхпластичности металлов Российской академии наук, 450001, г. Уфа, ул. Степана Халтурина, 39.

Тел. (347) 282-37-50, факс: 9347) 282-37-57,

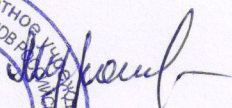
Электронные адреса:

Назаров А.А. - aanazarov@mail.ru

Жилыев А.П. - alex.zhilyaev@hotmail.com

Подписи и контактную информацию А.А. Назарова и А.П. Жилыева удостоверяю:

Начальник отдела кадров ИПСМ РАН



Т.П. Соседкина