

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Жевненко Сергея Николаевича

«Поверхностная энергия и фазовые переходы на поверхностях в двухкомпонентных системах на основе металлов подгруппы меди», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния».

Физико-механические, эксплуатационные характеристики сплавов, композиционных материалов на их основе определяются их структурой, элементом которой являются границы раздела: зерен, интерметаллидов, армирующей фазы, пор. В материалах с ультрадисперсной структурой роль границ (поверхностей раздела) в формировании их свойств возрастает многократно. Поверхностная энергия поверхностей раздела определяет режимы спекания, устойчивость зеренной структуры сплавов, композиционных материалов. Эффекты обусловленные поверхностной энергией, такие как метастабильное контактное плавление, всё ещё являются предметами дискуссий. Актуальность темы диссертационной работы направленной на установление значений поверхностной энергии в твердых растворах подгруппы меди и механизмов фазовых превращений на поверхностях раздела сомнений не вызывает.

Автором установлены:

- два типа поверхностных фазовых превращений: образования слоя жидкой фазы, который характерен для примесей снижающих поверхностную энергию и образования частиц интерметаллидов на границах раздела, который характерен для примесей повышающих поверхностную энергию систем;

- связь между механическими свойствами (ползучестью), концентрацией примеси и поверхностными фазовыми превращениями;

- линейная зависимость между натуральным логарифмом поверхностной активности второго компонента и разницей молярных площадей основного и легирующего компонента твердого раствора;

- коэффициенты вязкости для систем на основе меди и серебра, их температурные зависимости и энергии активации процессов ползучести;

- механизмы диффузионной ползучести в твердых растворах на основе меди и серебра, их связь с поверхностными фазовыми превращениями.

Научная новизна, научная, теоретическая значимость результатов работы несомненны.

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке новых методов измерения поверхностной энергии, их аппаратных исполнениях, применении полученных данных для оптимизации процессов спекания, синтеза композиционных материалов и сплавов.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается использованием современных приборов и методик исследований, обсуждением результатов работы на международных конференциях и их достаточно полным опубликованием в печати.

Замечания по реферату


1. Не приведены толщины фольг, что не позволяет судить об их микроструктуре.
2. Не показано отсутствие частиц выделившихся фаз в глубине фольг вне границ зерен.
3. В реферате присутствуют нечеткие, вольные описания: «...размером в десятки... и первые сотни нанометров...» (стр. 16); «...некотором интервале (1010-1030<sup>0</sup>С) температур...» (стр. 24).
4. Используется внесистемная единица – <sup>0</sup>С.

5. На рис. 10, 11 не указаны температуры проведения экспериментов, что снижает информативность иллюстраций.

Судя по реферату, автор диссертационной работы хорошо владеет материалом и является квалифицированным специалистом в области физики конденсированного состояния, в частности физики поверхностных явлений. Замечания по реферату не снижают научной значимости, новизны, теоретической и практической значимости диссертационной работы.


Диссертационная работа «Поверхностная энергия и фазовые переходы на поверхностях в двухкомпонентных системах на основе металлов подгруппы меди» является законченной квалифицированной работой, которая по уровню научной новизны, практической, теоретической значимости результатов соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, по специальности 01.04.07 – «физика конденсированного состояния», а ее автор Жевненко Сергей Николаевич - присуждения искомой степени.

Государственное научное учреждение  
«Физико-технический институт НАН Беларуси»,  
заведующий лабораторией Физики  
поверхностных явлений, д.т.н., доцент

  
А.М. Кузей  
01.10.18.

Подпись А.М. Кузея удостоверяю:  
зав. отделом кадровой и правовой работы



  
О.К. Михно