

## Отзыв

**на автореферат диссертации Жевненко Сергея Николаевича на тему «Поверхностная энергия и фазовые переходы на поверхностях в двухкомпонентных системах на основе металлов подгруппы меди», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния»**

Внешние поверхности и границы зерен в значительной степени определяют свойства поликристаллических материалов. Такие практически важные процессы как диффузионная ползучесть, поверхностная диффузия, эволюция микроструктуры и т.д. прямо зависят от температурного и концентрационного поведения термодинамических свойств внешних и внутренних поверхностей. Поэтому тема диссертационной работы Жевненко С.Н., целью которой являлось выявление термодинамических условий фазовых превращений на внешних и внутренних поверхностях раздела с помощью измерений поверхностной энергии и скорости диффузионной ползучести в металлических сплавах в зависимости от типа фазовых диаграмм, является актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработанных представлениях о влиянии компонентов с различным отклонением от идеальности и различной энтальпией смешения на поверхностную энергию границ раздела, в обнаруженной взаимосвязи между размером атомов растворенного вещества и его поверхностной активностью, а также в выявлении взаимосвязи между механическими свойствами, концентрацией второго компонента и поверхностными фазовыми переходами.

Практическая ценность работы определяется тем, что ее результаты могут быть использованы при выборе легирования медных сплавов. Кроме того, результаты диссертации представляют интерес для выбора способов создания и обработки сверхрешеток Cu/Co и спиновых клапанов на основе этой системы, которые характеризуются максимальным магниторезистивным эффектом.

Замечания.

1. Первое положение, выносимое на защиту, звучит следующим образом: «Закономерности фазовых превращений в объеме, на внешних и внутренних поверхностях раздела в металлических сплавах с ГЦК-решеткой на основе металлов подгруппы меди....». Не совсем ясно, что диссертант имеет в виду, когда говорит о закономерностях фазовых превращений в объеме, которые исследовались многими авторами и описаны в учебниках.
2. Автор пишет, что в литературном обзоре приведены все известные литературные данные. Имеются в виду данные, известные автору, или вообще все? Последнее мало кому удастся.
3. Из автореферата неясно, как нагрузка при ползучести пересчитывалась в поверхностную энергию. Кроме того, непонятно, на основании чего автор уверен, что у него реализовывалась диффузионная ползучесть Кобла. Только в этом случае может существовать какая-то связь между характеристиками ползучести и свойствами границ зерен.
4. Автор пишет, что Оже-электронная спектроскопия показывает, что сторонние примеси на поверхностях отсутствуют. Это утверждение вызывает вопросы. Во-первых, из автореферата следует, что при нагреве в границы проникает висмут. При этом могли проникнуть и другие примеси, а какие-то примеси, напротив, выйти из границ. Кроме того, из автореферата неясно, в каких условиях производилось разрушение, а анализ состава поверхностей методом Оже-электронной спектроскопии возможен, только если разрушение производится непосредственно в Оже-спектрометре в сверхвысоком вакууме.
5. Не совсем понятно, что подразумевается под термином «эффективный коэффициент диффузии сплава».

