

Отзыв на автореферат диссертации

Афашагова Анзора Артуровича «Термодинамические свойства плоской и искривленной границы раздела конденсированных фаз в бинарных металлических системах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Искривленные поверхностные слои между сосуществующими фазами, наряду с плоскими переходными слоями активно изучаются в течение длительного времени. Результаты таких исследований представляют большой научный и практический интерес. Одним из важных направлений непосредственного использования результатов исследования свойств искривленных поверхностей и межфазных границ являются нанотехнологии и материаловедение, чьи запросы непосредственно связаны со знаниями термодинамических характеристик таких границ.

Диссертационная работа Афашагова А.А. посвящена актуальной теме изучения поверхностных и объемных свойств бинарных металлических системах. Диссертант последовательно использует фундаментальный подход Гиббса, основанный на концепции разделяющей поверхности и понятии поверхностного натяжения. В рамках этого подхода им получено уравнение изотермы межфазного натяжения на плоской границе раздела конденсированных фаз с учетом межчастичных взаимодействий в общем виде, без каких-либо ограничений (2 глава диссертации). Также им получены соотношения для нахождения составов и термодинамических активностей компонентов границ раздела межфазного слоя и объемных фаз во всем концентрационном интервале. В работе проведены расчеты перечисленных свойств для бинарных металлических систем In-Pb, In-Sn, In-Tl, Ag-Pb, Al-In.

Особый интерес представляет исследование влияния размерного фактора на поверхностные и объемные свойства бинарных систем (составы наночастицы, матрицы и межфазного слоя между ними, межфазное натяжение). Эти свойства были рассчитаны с использованием полученных в работе соотношений для бинарных систем Fe-Cr, Cr-Ti, Zr-Nb (3 глава диссертации).

В четвертой главе диссертации приведены результаты построения макроскопических диаграмм состояния Al-In и Ag-Bi, с использованием полученных выражений для составов фаз, которые показали хорошее совпадение с экспериментом (ошибка ~2%). Также диссертант рассчитал взаимную растворимость молибдена и рутения в бинарной системе Mo-Ru при последовательном учете размерных эффектов.

Диссертационная работа Афашагова А.А. посвящена актуальной теме, выполнена на достаточно высоком научном уровне и имеет логичную структуру. Сформулированные выводы вполне аргументированы и соответствуют поставленным цели и задачам.

При чтении автореферата возникли следующие вопросы и пожелания:

1. Почему для расчетов поверхностных свойств выбраны бинарные системы Fe-Cr, Cr-Ti, Zr-Nb?

2. Было бы полезным обсудить в работе вопросы стабильности наноструктур, имеющей большое прикладное значение.

3. В дальнейшем желательно было бы провести расчеты с использованием новых соотношений, полученных в работе, для наноксидов и наностекол.

Отмеченные замечания не снижают ценности диссертационной работы. Она представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Автореферат диссертации полностью отражает содержание диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Термодинамические свойства плоской и искривленной границы раздела конденсированных фаз в бинарных металлических системах», соответствует критериям ВАК, которым должны отвечать кандидатские диссертации, а ее автор Афашагов А.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Саввин Владимир Соломонович

Доктор физ.-мат. наук, доцент

Зав. кафедрой общей и специальной физики



Обнинский институт атомной энергетики – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

249039, Калужская область, городской округ «Город Обнинск», г. Обнинск, тер. Студгородок, д.1,

Телефон организации: +7 (484) 393-69-31

Адрес электронной почты: info@iate.obninsk.ru

Ученый секретарь

Ученого совета ИЯТ КИЭУ

17.04.2024



Ю.В. Баранов