

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации

Мирзозода Абдусалома Назарали

на тему: “ Исследование микронеоднородности двойных – металлических и полупроводниковых расплавов с расслоением в жидком состоянии”.
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04- физическая химия

Актуальность темы. Появление двух несмешивающихся жидкостей в монотектических сплавах при температуре выше монотектики приводит к структурным соотношениям. При катастрофическим и достаточном временем две металлические и полупроводниковые жидкости разделяются на два слоя, расположенных в соответствии с их плотностью: легкий слой будет находиться сверху, как слой масла под водой. Однако вполне возможно, что обе металлические или полупроводниковые жидкости образуют мелкодисперсные эмульсию, в которой мелкие капельки одной жидкости взвешены в другой. Какой из этих возможных случаев будет наблюдаться при данном режиме нагрева и охлаждения, будет зависеть от физико-химических характеристик исследуемых металлической или полупроводниковой системы, от условий образования второй жидкости и от возможностей расслоения жидкостей. Экспериментальные данные об этих характеристиках металлов и полупроводников в настоящее время в научных журналах отсутствуют и недостаточно изучены. Эта ситуация и определила актуальность и цель данной работы: экспериментальное и теоретическое изучение физической природы микронеоднородности систем с областью расслаивания в жидком состоянии.

Научная новизна и практическая значимость исследований.

- исследованы температурные и концентрационные зависимости скорости расширения ультразвука в системах Cd-Sb и Zn-Sb, Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te;
- уточнены расположения монотектической горизонтали, купола расслаивания и критические параметры в системах Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te;
- обнаружены аномалии скорости распространения ультразвука в широких интервалах температур для систем Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te;
- в системах Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te определена область существования микронеоднородности расплавов;
- установлено, что в системе Ag-Te имеется возможность образования мелкодисперсных эмульсий с проявлением “микрорасслаивания”.

Практическая значимость заключается в следующем:

- полученные сведения по построенным диаграммам состояния и термодинамическим параметрам, способствуют более широкой научно-обоснованной разработке технологии по получению и применению изученных сплавов в современных областях науки и техники;
- полученные результаты измерения скорости ультразвука в расплавах Zn-Sb, Cd-Sb, Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te в широком диапазоне температур, а также построенная граница зоны расслаивания и области микронеоднородности вышеуказанных систем могут быть использованы в качестве справочных данных;
- полученные экспериментальные данные касательно изучения критических явлений в двойных жидких системах Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te, могут быть использованы для создания банка акустических, упругих и теплофизических данных, которые необходимы в различных областях науки и техники.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов.

1. Результаты применения высокотемпературной установки с целью исследования акустических параметров расплавов металлов и полупроводников на базе импульсно-фазового метода на проходящей волне.
2. Температурные зависимости скорости распространения ультразвука в расплавах In, Cu, Ag, Cd, Zn и Sb, а также температурные и концентрационные зависимости скорости распространения ультразвука в системах Cd – Sb и Zn – Sb, с обнаружением аномалии на кривых $v_s \sim f(T)$ и $\beta_s \sim f(T)$.
3. Физико-химические механизмы определения области сосуществования микронеоднородности расплавов в системах Sb – Se, Cu – Te и Ag – Te.
4. Результаты исследования акустических свойств расплавов систем Ag – Te с проявлением в них возможности образования мелкодисперсных термически устойчивых эмульсий, обладающим явлением «микрорасслаивания».
5. Временные рамки функционирования флуктуации в зависимости от размерности и концентрации в металлических и полупроводниковых расплавах в области температурного диапазона закритических явлений.

Рекомендации по использованию результатов диссертации.

- полученные сведения по построенным диаграмм состояния и термодинамических параметров, способствуют более широкой научно-обоснованной разработке технологии по получению и применению изученных сплавов в современных областях науки и техники;

- полученные результаты измерения скорости ультразвука в расплавах Zn-Sb, Cd-Sb, Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te в широком диапазоне температур, а также построенная граница зоны расслаивания и области микронеоднородности вышеуказанных систем могут быть использованы в качестве справочных данных;

- полученные экспериментальные данные касательно изучения критических явлений в двойных жидких системах Sb-Se, Cu-Te и Ag-Te, могут быть использованы для создания банка акустических, упругих и теплофизических данных, которые необходимы в различных областях науки и техники.

Краткая характеристика основного содержания диссертации.
Диссертация Мирзозода А.Н. состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы .

Во введении обоснована актуальность выполненных исследований, сформулированы цель и задачи работы, научная новизна, практическая значимость и основные положения, выносимое на защиту и краткое содержание диссертации.

Первая глава «Постановка задач и выбор объектов исследования» посвящена краткому обзору методов физико-химического анализа для изучения строения металлических и полупроводниковых жидких систем. В данной главе на основе анализа работ, посвященных изучению строения жидких металлов и полупроводников, общепризнанным можно считать представление об их микронеоднородности, по крайней мере, вблизи температуры плавления. Рассмотрены и проанализированы недостатки этих методов. Указана противоречивость некоторых результатов и проанализированы ее причины.

Во второй главе «Методика исследования акустических свойств расплавов металлов и полупроводников» рассмотрены методические основы проведения исследований по определению акустических свойств исследуемых расплавов металлов и полупроводников в жидком состоянии.

Анализируются экспериментальные методы и методики высокотемпературных акустических исследований, выявляются основные проблемы в технике высокотемпературного акустического анализа на расплаве металлов и полупроводников. Далее, рассматривается блок-схема и тепловая часть установки, и оценки экспериментальных погрешностей.

В третьей главе диссертации «Исследование акустических свойств расплавов двойных жидких систем» проведены экспериментальные результаты, полученные нами при исследовании температурной зависимости скорости распространения ультразвука в расплавах Sb, Cd, Zn и двойных системах Cd-Sb и Zn-Sb в жидком состоянии.

В четвертой главе диссертации «Исследование микронеоднородности двойных металлических и полупроводниковых систем с расслаиванием в жидком состоянии» приводятся экспериментальные результаты, полученные диссертантом при исследовании температурных и концентрационных зависимостей скорости распространения ультразвука в расслаивающихся расплавах двойных систем Sb – Se, Cu – Te и Ag – Te, причем для этих систем область микронеоднородности на диаграммах фазовых равновесий показаны впервые. Далее показывается эффективность методики в изучении расслаивающихся металлических и полупроводниковых жидкостей и самого процесса расслаивания.

Замечания по работе.

1. В дисс. рис. 16. Концентрационно-температурные зависимости скорости распространения ультразвука в расплавах различных исходных составов двойной системы Cu-Te указаны 7 составов, а на рисунке 5.
2. В дисс. не раскрыто физический смысл понятие микронеоднородности.
3. С физической точки зрения не понятно Э.Д.С. расслаивания.
4. В тексте диссертации и автореферата имеется небольшое количество грамматических ошибок.

Общее заключение. Научные работы, написанные в соавторстве, содержать описания и интерпретацию результатов, полученных лично автором. Экспериментальные результаты, их обсуждение, сделанные выводы

свидетельствуют о научной зрелости Мирзозода А.Н. Количество и уровень научных публикаций соответствует требованиям ВАК при президенте Республики Таджикистан.

В целом, диссертационная работа, автореферат, научные публикации автора позволяют сделать вывод, что его диссертация является законченной научно – квалификационной работой, выполненной на должном научном уровне в соответствии с паспортном специальности 02.00.04- физическая химия и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор Мирзозода Абдусалом Назарали – заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04- физическая химия.

Официальный оппонент, кандидат
химических наук, доцент,
Зав. кафедрой Metallургии
ТТУ им. акад. М.С. Осими,
(02.00.04 — Физическая химия)



Муслимов И.Ш.

Почтовый адрес: город Душанбе,
Академик Рачабовхо 10
Тел.: + 992935074696
E – mail: Muslimov_72@bk.ru

Подлинность подпись Зав. кафедрой Metallургии ТТУ им. акад.
М.С. Осими, Муслимов И.Ш.

заверяю: Начальник отдела кадров
и специальный работ ТТУ им. акад. М.С Осими



Шарипова Д. А.