

Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Мирзозода Абдусалом Назарали “Исследование микронеоднородности двойных - металлических и полупроводниковых расплавов с расслоением в жидком состоянии“, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04- физическая химия.

Изучение жидкого состояния вещества стимулируется возрастающей потребностью физического материаловедения в создании материалов с ценными физико – химическими свойствами. Наличие тесной взаимосвязи между строением твердой фазы и параметрами жидкого состояния обуславливает повышенный интерес к процессам, протекающим в жидкой фазе, особенно, вблизи температуры кристаллизации. Применение жидких металлов и полупроводников в атомной энергетике, термометрии, электронной технике вызывает необходимость в совершенствовании технологических процессов их приготовления, еще в жидком состоянии.

Однако в настоящее время большинство жидкометаллических и полупроводниковых двойных систем нуждается в дальнейшем уточнении особенностей строения в более широком температурно-концентрационном интервале. Особенно это относится к расслаивающимся металлическим и полупроводниковым жидкостям.

Поэтому, изучение двойных жидких систем, включая расслаивающиеся системы будет способствовать дальнейшему развитию теории жидкого состояния и критических явлений.

Надо отметить что имеющейся в литературе результаты по исследованию области расслаивания и микронеоднородности двойных металлических и полупроводниковых систем немногочисленны и не позволяют установить общие закономерности структуры ближнего порядка этого класса объектов.

Поэтому, дальнейшее накопление и обобщение экспериментальных данных металлических и полупроводниковых двойных жидких систем является актуальным и необходимым условием правильного понимания происходящих процессов при расслоении.

Объектом исследования являются микронеоднородности двойных - металлических и полупроводниковых расплавов с расслоением в жидком состоянии.

Предметом исследования являются особенности микронеоднородности двойных - металлических и полупроводниковых расплавов с расслоением в жидком состоянии.

Целью данной работы является исследование микронеоднородных состояний в расплавах системы Sb-Se, Cu-Te, Ag-Te акустическим методом.

В соответствии с этим, были поставлены и решены следующие **основные задачи исследования**:

1. провести измерения температурных зависимостей скорости ультразвука в расплавах In, Cu, Ag, Zn, Cd и Sb;
2. определить температурные зависимости скорости распространения ультразвука в системах Sb – Zn и Sb – Cd;
3. произвести оценку касательно уточнения расположения монотектической горизонтали, купола расслаивания и критических параметров на диаграммах состояния системы Sb – Se, Cu – Te и Ag – Te;
4. определить температурно-концентрационные границы существования микронеоднородности расплавов Sb – Se, Cu – Te и Ag – Te.

Научная новизна работы состоит в том, что:

- 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.

Основные положения, выносимые на защиту.

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 «микрорасплаивания».

5. Временные рамки функционирования флуктуации в зависимости от размерности и концентрации в металлических и полупроводниковых расплавах в области температурного диапазона закритических явлений.

Апробация работы. Результаты, полученные при выполнении диссертации, докладывались и обсуждались на следующих международных и республиканских конференциях: Республиканской научно-практической конференции «Актуальные вопросы дифференциальных уравнений, математического анализа, алгебры и теории чисел и их приложения» (Душанбе, 2019); Международной научно-практической конференции «Перспективы развития науки и образования» ТТУ им. акад. М.С. Осими, (Душанбе, 2019); Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы физики полупроводников» (Куляб, РТ, 2019).

Публикации. По результатам исследования опубликовано 10 работ, в том числе 4 из них в журналах, рекомендованных ВАК РТ и ВАК РФ, 6 тезиса докладов на республиканских и международных конференциях.

Вклад автора в работу, выполненную в соавторстве, состоял в систематизации литературных данных по проблеме тематики, получении экспериментальных данных, анализе и обобщении результатов, формулировке основных выводов диссертации.

Объем и структура работы: диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы из 132 наименований библиографических ссылок. Работа изложена на 119 страницах машинописного текста, 20 рисунков и 5 таблиц.

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.

Научный руководитель:

кандидат химических наук -02.00.04-
(физическая химия) доцент



Нуров К.Б.

подпись доцента Нурова К.Б. заверяю:
начальник ОК ТГПУ им. С. Айни



Назарзода Д.