

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Курочкина Александра Рудольфовича «Объемные свойства расплавов медь-алюминий по результатам исследования методом проникающего гамма-излучения» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Курочкина А.Р. посвящена изучению признаков необратимого перехода расплавов медь-алюминий из метастабильного микрогетерогенного состояния в термодинамически устойчивое состояние однородного раствора. Тема работы безусловно актуальна, поскольку затрагивает проблему структуры расплавов в состояниях, при которых они не представляют собой истинные растворы. Автор отмечает, что признаки микронеоднородности медь-алюминиевых расплавов уже были замечены в измерениях кинематической вязкости. Поэтому дополнительную информацию о явлениях разрушения микронеоднородностей можно получить из прецизионных измерений плотности сплавов Cu-Al в твердом и жидком состояниях. Кроме того, противоречивость литературных данных о плотности этих сплавов послужили дополнительным основанием для постановки экспериментов по денситометрии указанных материалов. Автор использует в своей работе для измерения плотности методику, основанную на определении степени поглощения гамма излучения, просвечивающего образец. В стандартную методику им внесено усовершенствование, позволившее получить относительную погрешность измерений 0,2%. Высокая точность, достигнутая им в измерениях плотности, позволила обеспечить приемлемую точность в определении коэффициента теплового расширения и выявить интересные эффекты на концентрационных зависимостях этой величины. Вообще автором получен обширный экспериментальный материал, который включает в себя результаты экспериментального изучения образцов сплавов Cu-Al различных составов (числом 17). Измерения выполнены в температурном интервале от 550 до 1400 К. Обнаружен гистерезис на температурной зависимости плотности, который автор объясняет присутствием в расплаве микронеоднородностей, которые исчезают после перегрева над ликвидусом. Отмечено, что температура гомогенизации имеет различное значение для разных составов бинарных сплавов. Интерес представляют также результаты, свидетельствующие предположительно о присутствии в расплавах соединений стехиометрического состава. Такой вывод сделан на основании того, что зависимость коэффициента теплового расширения от состава при определенных концентрациях имеет выраженные максимумы. Благоприятное впечатле-

ние оставляет подробная проработка концентрационной зависимости плотности бинарных сплавов: изучены образцы в диапазоне концентраций от 10 до 95 ат. %.

По тексту автореферата можно сделать два замечания. Очень скупо описана экспериментальная установка. Во всяком случае можно было бы более подробно описать усовершенствование, внесенное автором в методику измерений и обеспечившую высокую точность относительных измерений. Кроме того, в разделе автореферата, посвященном обсуждению результатов, нет сопоставления данных, полученных автором, с упоминаемыми в работе конкретными данными по кинематической вязкости аналогичных сплавов. Такое сопоставление, казалось бы, должно было дать автору дополнительные аргументы в пользу тех положений, которые он защищает. К сожалению, в автореферате такое сопоставление не нашло отражения.

Сделанные замечания не снижают достоинств работы. Автором получен обширный материал по концентрационной зависимости термодинамических параметров. Измерения выполнены на современном уровне точности, что гарантирует достоверность результатов. Большой объем экспериментальных результатов и квалифицированный его анализ позволяет сделать вывод о том, что выполненная работа удовлетворяет условиям ВАК, а автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Канд. физ-мат. наук, доцент

Л.А.Благодеров

кафедры молекулярной физики Физического
факультета МГУ им. М.В.Ломоносова. 119991,
г.Москва, ГСП – 1, Ленинские горы, д.1, стр. 2,
Физический факультет. Тел.: 8(495)939-43-88.

*Подпись кандидата физико-математических наук Л.А.Благодерова
удостоверяю.*

Ученый секретарь Ученого совета
Физического факультета МГУ

профессор




В.А.Караваяев
06.06.2014