

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ЭНЕРГИИ И НАТЯЖЕНИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Таова Т.М., Хоконов Х.Б., Шебзухова И.Г., Алчагиров Б.Б.*

КБГУ, Нальчик, Россия

**khh180532@mail.ru*

Одними из важных свойств поверхности раздела фаз являются поверхностные энергия и натяжение, адсорбция компонентов, строение и элементный состав поверхностного слоя и др. Разработаны оригинальные экспериментальные и теоретические методы определения строения и свойств межфазных границ в конденсированных средах. Особое внимание уделяется исследованиям удельной свободной поверхностной энергии (f_ω) и поверхностного натяжения (σ) границ раздела фаз гетерогенных систем, которые необходимы при изучении протекающих на межфазных границах процессов, таких как спекание и залечивание поверхностных дефектов твёрдых тел, гетерогенный катализ и модифицирование металлов и сплавов, пайка и сварка разнородных материалов, образование и рост новой фазы, создание композиционных материалов и т.д.

Экспериментальное определение f_ω и σ твёрдых тел представляет трудную задачу. Анализ содержания большого числа экспериментальных методов определения f_ω и σ поверхностей твёрдых тел, описанных в литературе, показал, что достоверность получаемых результатов в большинстве работ низка; погрешности данных 10–50 %.

В данной работе приводится описание разработанных новых методов, позволяющих определять f_ω и σ твёрдых тел и их двойных сплавов с высокой точностью. Наиболее перспективным для измерения ПН металлов и сплавов в твёрдом состоянии оказался разработанный в КБГУ компенсационный метод нулевой ползучести (КМНП). На базе КМНП разработаны схемы и собраны специальные приборы и получены более 10 авторских свидетельств и патентов. С помощью этого метода определены ПН и их температурные коэффициенты для 22 металлов и 4-х сплавов бинарных систем In-Pb, Sn-Pb, In-Tl и Tl-Pb во всем концентрационном интервале. Погрешность измерения ПН составила около 2 %. Отметим, что обнаружена взаимная поверхностная активность компонентов в бинарных системах In-Pb и In-Tl.

Авторы считают, что в области физики межфазных явлений (ФМЯ) актуальной задачей остается разработка новых и более совершенных методов измерения поверхностной энергии и поверхностного натяжения металлов и сплавов в твёрдом состоянии.