**[ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ И РАБОТА ВЫХОДА ЭЛЕКТРОНА ТРОЙНОЙ СИСТЕМЫ НАТРИЙ-ЦЕЗИЙ-РУБИДИЙ](http://conf.knitu.ru/confkgtu/ru/w_conf_doc_edit.jsp?act=0&id=61113&id_doc=34924&id_conf=19&is_adm=0&idm=2697)**

**Архестов Р.Х., Кегадуева З., Алчагиров Б.Б.**

*ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет*

*им. Х.М. Бербекова», Россия, 360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173*

*alchg@kbsu.ru**,* *ruslan.arhestov@mail.ru*

В литературе имеются данные по поверхностному натяжению (ПН) и работе выхода электрона (РВЭ) одного разреза системы Na-**Сs**-Rb с постоянным соотношением концентраций ХNa:ХCs=0,155:1 и исходным двойным сплавом Na13,4Сs86,4. [1,2]. В данной работе приводятся результаты измерений ПН и РВЭ сплавов системы Na-**Сs**-Rb, составы которых менялись вдоль лучевого разреза, сходящегося к вершине рубидия концентрационного треугольника с постоянным соотношением концентраций ХNa:ХCs=5,78:1 и исходным двойным сплавом Na85,25Сs14,75. Значения плотности исследованных сплавов, необходимые для расчета ПН, были рассчитаны в аддитивном приближении на основании данных по плотности боковых бинарных систем [3].

 Измерения ПН проводились в температурном интервале от ликвидусных до 420 К, а РВЭ - от комнатных температур до 373 К на образцах высокой чистоты с содержанием не менее 99,995 % основного элемента и в условиях термодинамического равновесия исследуемых сплавов с собственным насыщенным паром.

Опыты по определению ПН проводились методом «большой» капли [4], а РВЭ - методом изотермических кривых Фаулера [5] в цельнопаяном измерительном приборе [6], который обеспечивает одновременное, но раздельное и на разных уровнях формирование лежащей капли для определения ПН и плоской поверхности достаточной площади для определения РВЭ. Перед заправкой компонентами сплавов и отпайкой измерительных ячеек в них создавался и обеспечивался вакуум ~ 10-7 Па. Выдержка сплавов с целью гомогенизации при каждом измерении ПН и РВЭ составляла не менее 30 мин. Измерения ПН сводились к фотографированию изображения капли цифровой USB-камерой «ТС-5». Видеокамера с приемной CMOS-матрицей формата 2592×1944 пикселей позволяет получать 8- и 14-ти мегапиксельные изображения профиля капли (рис.1) со скоростью не менее 5 кадров в секунду. Оригинальное программное обеспечение позволяет в автоматическом режиме регистрировать и архивировать получаемые с видеокамеры изображения, проводить их цифровую обработку, а также обмер профиля капли и расчеты величин поверхностного натяжения [4].



Рис. 1. Изображение профиля «большой» капли.

Измерение РВЭ фотоэлектрическим методом производился путем освещения поверхности расплава через кварцевое оптическое окошко монохроматическим светом различных длин волн.

Относительная погрешность измерений поверхностного натяжения сплавов составила около 1 %, а для работы выхода электрона (при 95 % доверительной вероятности) погрешность не превысила 1,5 %.

Температурные зависимости ПН изученных 18 сплавов системы Na-Cs-Rb описываются линейными уравнениями и имеют отрицательные температурные коэффициенты:

$$σ\left(T\right)=σ\_{0}-\left(\frac{∂σ}{∂T}\right)\_{X\_{i}}∙T,$$

где Т – температура в oС, Хi  - концентрация компонентов данного сплава. На рис. 2 представлены некоторые политермы ПН тройных сплавов данной системы, характеризующие влияние малых добавок рубидия к двойным сплавам Na-Сs.

Как видно на рис. 2, независимо от составов сплавов политермы ПН изученной системы имеют только отрицательные температурные коэффициенты ПН. Из рисунка также следует, что увеличение содержания рубидия и уменьшение цезия в тройных сплавах приводит к уменьшению абсолютных значений ПН тройных сплавов, т.е. при больших содержаниях натрия в тройных сплавах рубидий выступает как поверхностно – активная добавка.



Рис. 2. Политермы поверхностного натяжения сплавов системы Na-Cs-Rb (лучевой разрез XNa:XCs=5,78:1): 1-Na85,25Cs14,75 (исходный сплав); 2- Na84,6Cs14,38Rb1,02; 3-Na83,49Cs14,19Rb2,32; 4-Na82,11Cs13,95Rb3,93; 5-Na80,61Cs13,7Rb5,68

На рис. 3 представлены температурные зависимости фотоэмиссионных токов с поверхности сплавов системы Na-Cs-Rb. Из рис. 3 видно, что политермы фотоэмиссионных токов представляют собой слегка изогнутые кривые, возрастающие с увеличением температуры. Из рис. 3 также следует, что при смещении к длинноволновой области спектра фототоки уменьшаются по абсолютной величине.



Рис. 3. Температурные зависимости фототоков с поверхности сплавов Na-Cs-Rb состава Na82,11Cs13,95Rb3,94 для длин волн: 1- 533 нм, 2 - 565 нм, 3- 604 нм.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Б.Б. Алчагиров, Р.Х. Архестов, Т.М. Таова, М.М. Тлупова Поверхностное натяжение сплавов тройных систем Na-K-Rb и Na-Rb-Cs // *Сб. научных трудов научно-техн. конф. Научно-инновационное сотрудничество по межотраслевой программе сотрудничества между Минобразования и Минатомом России.* Ч.1.-М.: Изд. МИФИ. 2002. С. 187-188.

2. Т.М. Таова, Т.А. Сижажев, Б.Б. Алчагиров Поверхностное натяжение сплавов системы Na-Cs-Rb*.* // *Теплофизические свойства веществ (жидкие металлы, сплавы и наносистемы). Труды II Международного семинара*, 25-30 сентября 2006г. Нальчик: КБГУ. 2006. С. 65 - 67.

3. А.Г. Мозговой, В.В. Рощупкин, О.Н. Сковородько, А.И. Чернов,
Э.Э. Шпильрайн Плотность жидких сплавов щелочных металлов. Эксперимент. *Обзоры по теплофизическим свойствам веществ* М: ТФЦ. 1989.

4. Б.Б. Алчагиров, Р.Х. Дадашев *Метод большой капли для определения плотности и поверхностного натяжения металлов и сплавов*. Учебное пособие. Нальчик: КБГУ. 2000.

5. Б.Б. Алчагиров, Б.С. Карамурзов, Х.Б. Хоконов *Современные методы исследования поверхности твердого тела*. Нальчик: КБГУ. 1986.

6. А.Б. Алчагиров, Б.Б. Алчагиров, Р.Х. Архестов *Вестник КБГУ. Сер. физич. науки.* **3** (1999) 8.