

И. П. АЛТЫНОВ

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕСЕЙ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ И МИКРОТВЕРДОСТЬ ВИСМУТА

(Представлено академиком В. М. Родионовым 2 X 1953)

Изучение влияния малых примесей на физико-химические и механические свойства сплавов в жидкой и твердой фазах приобретает в последние годы все больший технологический интерес. Рентгеноструктурный анализ ⁽¹⁾ показывает, что жидкая фаза вблизи температуры плавления обладает структурой, подобной структуре вещества в кристаллической фазе. Следовательно, можно ожидать, что между свойствами вещества в жидкой и кристаллической фазах должна существовать закономерная связь.

В. К. Семенченко не раз указывал ⁽²⁻⁴⁾, что изучение поверхностного натяжения металлических растворов может служить средством предсказания некоторых физических свойств твердой фазы вещества по свойствам жидкой фазы. Исследования Н. Л. Покровского и Н. Д. Галаниной ⁽⁵⁾, В. А. Константинова ⁽⁶⁾, Ю. А. Клячко и Л. Л. Кунина ⁽⁷⁾ подтверждают идеи, высказываемые В. К. Семенченко.

Мы произвели исследование зависимости поверхностного натяжения σ и микротвердости H висмута от концентрации примесей натрия и калия. Методика и результаты измерения σ висмута и его сплавов с натрием и калием освещены в нашей работе ⁽⁸⁾. На рис. 1 представлено изменение σ висмута в зависимости от концентрации Na (кривая 1) и K (кривая 2).

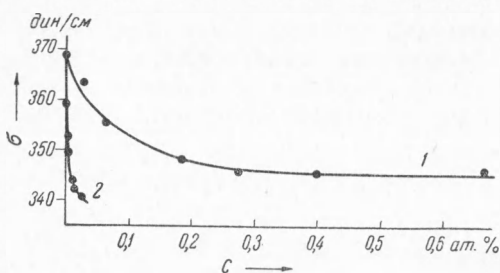


Рис. 1. Зависимость поверхностного натяжения σ висмута от концентрации примесей Na (1) и K (2)

По окончании измерений σ жидкие сплавы переливались в ампулу специального приспособления, в которой расплавы кристаллизовались. После этого ампула отпаивалась от прибора так, что в ней сохранялся вакуум. Полученные таким образом образцы сплавов Bi—Na и Bi—K использовались для измерения микротвердости.

Приготовление шлифов на образцах сплавов для измерения H проводилось при помощи мелкодисперсного раствора окиси хрома в воде, а измерение H осуществлялось на приборе ПМТ-3⁽⁹⁾.

На рис. 2 представлены графики зависимости H висмута от концентрации примесей Na (кривая 1) и K (кривая 2).

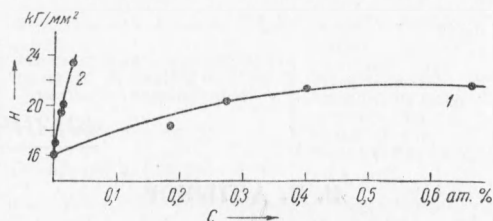


Рис. 2. Зависимость микротвердости H висмута от концентрации примесей Na (1) и K (2)

Сопоставление графиков зависимости σ и H висмута от концентрации примесей Na и K показывает, что между σ и H существует явно выраженная связь: чем сильнее примесь понижает поверхностное натяжение висмута, т. е. чем выше поверхностная активность примеси, тем сильнее она повышает его микротвердость. Полученные результаты находятся в полном согласии с выводами теории, развиваемой В. К. Семенченко.

Поступило
29 VII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. И. Данилов, Усп. физ. наук, 14, 449 (1934). ² В. К. Семенченко, ЖФХ, 3, 295 (1932). ³ В. К. Семенченко, ЖФХ, 7, 501 (1936). ⁴ В. К. Семенченко, ЖФХ, 19, 6 (1945). ⁵ Н. Л. Покровский, Н. Д. Галанна, ЖФХ, 23, 3 (1949). ⁶ В. А. Константинов, Диссертация, МГУ, 1951. ⁷ Ю. А. Клячко, Л. Л. Куни, ДАН, 72, № 5 (1950). ⁸ П. П. Пугачевич, И. П. Алтынов, ДАН, 86, № 1 (1952). ⁹ М. М. Хрущев, Е. С. Баркович, Приборы ПМТ-2 и ПМТ-3, изд. АН СССР, 1950.