

В. Я. ЗЛЕНКО, Г. Н. ФЕДЮКИНА

**ИММЕРСИОННЫЙ МЕТОД НАХОЖДЕНИЯ КРИВЫХ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИФФУЗИИ
БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПОСЛОЙНОГО АНАЛИЗА**

(Представлено академиком Н. В. Беловым 3 IX 1970)

Построение кривых $c(x)$ распределения концентрации c по толщине образца x производится обычно путем анализа химическими или физическими методами снятых с образца последовательных плоско-параллельных слоев. Однако так как анализ представляет довольно трудоемкую операцию, мы предлагаем другой — иммерсионный метод, более доступный для использования и не требующий сложной аппаратуры. Область применения этого метода ограничена прозрачными телами.

Сущность метода заключается в следующем. Из диффузионного образца в направлении диффузии вырезается пластинка толщиной менее 1 мм,



Рис. 1. Микрофотография излома полоски Бекке на границе раздела иммерсионной жидкости с показателем преломления 1,498 и монокристалла KCl после диффузии в него ионов Вг⁻. Стрелкой показано направление диффузии. Излом полоски Бекке соответствует концентрации 10% мол. KBr. 300 ×

которая помещается на предметное стекло в каплю иммерсионной жидкости и покрывается кусочком покровного стекла. Под микроскопом при увеличении 100—300× в проходящем свете рассматривают границу раздела иммерсионной жидкости и пластинки в том месте, где имеется градиент концентрации и соответствующий ему градиент показателя преломления. Известно (1), что светлая полоска, окаймляющая кристалл в иммерсионной жидкости, при подъеме тубуса микроскопа смещается в сторону фазы с большим показателем преломления. В нашей пластинке при соответствующем подборе иммерсионной жидкости можно найти место, где показатели преломления твердой и жидкой фаз равны. Этому месту соответствует резкий излом полоски Бекке (рис. 1). Расстояние от этого излома до плоскости контакта диффузионного образца x легко измеряется под микроскопом. Меняя показатель преломления жидкости, можно фиксировать в диффузионном образце положение твердых растворов с различным показателем преломления n относительно плоскости контакта, а затем с помощью градуировочного графика $n(c)$ можно легко построить кривую $c(x)$. На рис. 2 для случая взаимной

диффузии KCl—KBr даны результаты измерения координат x положения твердых растворов различного состава c , выполненные иммерсионным методом, и результаты измерения концентрации c на поверхности

диффузионного образца, выполненные рентгеновским методом по отражению от (004) в CoK_α -излучении на УРС-50ИМ после снятия очередного слоя толщиной $\Delta x \approx 10\text{--}15\ \mu$ с диффузионного образца. Среднее отклонение от среднего, показанное на рис. 2, для иммерсионного метода получено из 8—12 измерений на пластинках, выколотых в разных местах диффузионного образца.

Результаты измерений, выполненных двумя методами, в пределах погрешности измерений ложатся на одну и ту же кривую $c(x)$.

В заключение следует отметить, что предлагаемый метод позволяет выполнять многократное построение кривой $c(x)$ с помощью жидкостей различного состава, что важно при проверке возможных ошибочных измерений, не требует больших образцов (достаточно $5 \times 5 \times 2\ \text{мм}$) и может быть применен для предварительно сваренных образцов.

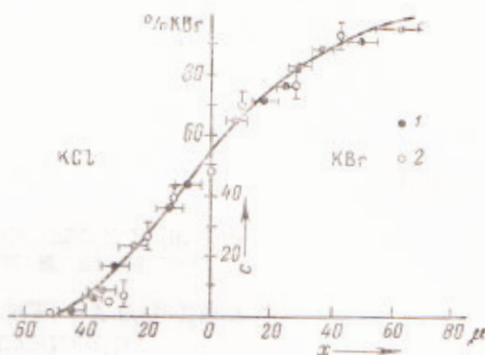


Рис. 2. Распределение концентрации c , найденное иммерсионным (1) и рентгеновским (2) методами, после взаимной диффузии в системе KCl—KBr при $t = 690^\circ\text{C}$ в течение 100 мин.

Тюменский индустриальный институт

Поступило
1 VIII 1970

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Н. М. Меланхолин, Измерение показателя преломления под микроскопом иммерсионным методом, М., 1949.