

более мелкоблочной структуры, что рассматривается как одна из причин высокой радиационной стойкости дисперсионно-упрочненного урана.

(№ 660/7012. Поступила в Редакцию 24/VII 1972 г. Полный текст 0,5 а. л., 3 рис., 1 табл., 5 библиографических ссылок.)

Авторадиографическое выявление микросегрегаций в радиоактивной матрице

В. Н. ЧЕРНИКОВ, А. П. ЗАХАРОВ

УДК 620.18+620.183.6

Рассчитывается радиационное отношение сигнал — фон в плоскости поверхности исследуемого объекта над действующим в образце источником излучения в зависимости от отношения концентрации радиоактивного изотопа в нем к концентрации изотопа в окружающей матрице, а также от других параметров, определяемых видом излучения, материалом объекта и геометрией самого источника. В качестве таких источников рассматриваются равномерно активированные полубесконечные граница (шириной b) и цилиндр (радиусом r_0), ориентированные перпендикулярно к поверхности образца, а также сфера (радиусом $r_{сф}$), расположенная на расстоянии h от поверхности объекта. Радиационное отношение сигнал — фон от воздействия того или иного источника однозначно задает величину отношения сигнал — фон в его авторадиографическом изображении, если эксперимент проводится в пределах области нормальных экспозиций характеристической кривой применяемого фотодетектора. Это относится как к обычным авторадиографическим методам, в которых используются сравнительно толстые эмульсионные слои [1], так и к методу электронно-микроскопической авторадиографии [2, 3].

Во всех случаях действует один и тот же закон зависимости радиационного отношения сигнал — фон (Y) от отношения концентраций изотопа в рассматриваемом источнике и в матрице (X):

$$Y = (1 - \eta) X + \eta, \quad (1)$$

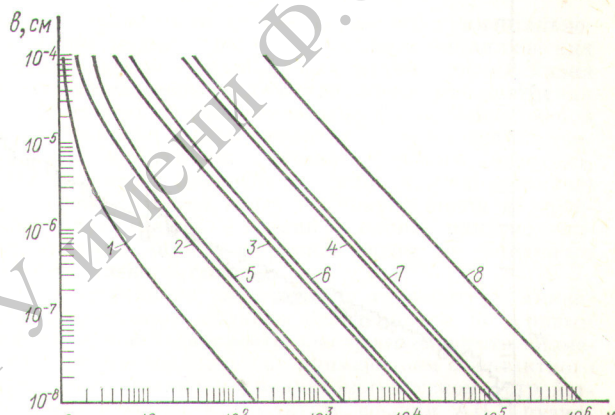
где η — величина, определяемая видом излучения, тормозной способностью вещества и геометрией рассматриваемой системы. В работе в общем виде получены аналитические выражения для коэффициентов η . С помощью ЭВМ по уравнению (1) рассчитаны зависимости для ряда конкретных случаев, а результаты представлены в виде графиков.

В качестве примера на рисунке приводятся две серии кривых (1—4 и 5—8), представляющие собой зависимости между шириной полубесконечной границы b и минимальным отношением концентраций β -излучателя в рассматриваемой границе и в матрице X , необходимым для того, чтобы в плоскости объекта над источником величина $Y = 1$ составляла 0,1 для первой и 1,0 для второй серий кривых. Внутри каждой серии

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Е. Иванов. «Атомная энергия», 29, 178 (1970).
2. А. И. Волощук. «Атомная энергия», 29, 416 (1970).

кривые различаются значениями линейных коэффициентов поглощения матрицы и составляют 10^4 , 10^3 , 10^2 и 10 см^{-1} соответственно.



Две серии кривых, построенных с помощью уравнения (1).

Результаты настоящей работы позволяют на основании авторадиографических данных получать количественную информацию о тонких деталях внутренней структуры объекта, а также судить об известных ограничениях авторадиографического метода.

(№ 661/7057. Поступила в Редакцию 28/VIII 1972 г. Полный текст 0,95 а. л., 6 рис., 9 библиографических ссылок.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Б. И. Брук. Авторадиографическое исследование металлов. Л., «Судостроение», 1966.
2. С. З. Бокштейн. Строение и свойства металлических сплавов. М., «Металлургия», 1971.
3. В. Н. Черников и др. «Атомная энергия», 31, 509 (1971).