

АНОМАЛЬНЫЙ МАССОПЕРЕНОС В СИСТЕМЕ Mo-Ni
ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОБЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ
ЭЛЕКТРОННЫМИ ПУЧКАМИ



Г.Г. Бондаренко, Б.А. Белов, М.М. Якункин
Московский государственный институт электроники и математики
(технический университет), Москва

Вопрос о причинах наблюдаемой экспериментально аномальной подвижности атомов в твердых телах под действием электронного облучения с энергией электронов $E \geq 1$ МэВ до настоящего времени остается дискуссионным. Считают, что этот эффект может быть объяснен на основе вакансионного механизма ускорения диффузии. Такой подход предполагает, что профили распределения, возникающие в процессе электронного облучения, описываются решениями уравнения Фика и определяются только дозой облучения и температурой образцов при облучении. В связи с этим в работе было рассмотрено влияние облучения на диффузионную подвижность компонентов в системе Mo-Ni, а также концентрационное содержание никеля на границах фаз при длительном облучении. Образцы толщиной 0,5 мм в виде сваренных диффузионной сваркой пластин (0,25 мм Mo и 0,25 мм Ni) облучались на линейном ускорителе электронов ($E = 8+10$ МэВ, $j = 5$ мкА/см²) при температурах 1000, 1165 и 1273 К в течение времени, достаточного для выхода на стационарное состояние. Облучение проводилось в специальной термостатированной приставке, позволяющей изменять температуру в пределах 300+1800 К. Контроль температуры в диапазоне 800+1600 К осуществлялся с помощью двухспектрального пирометра с погрешностью $\pm 1,5$ К. Далее с помощью рентгеновского дифрактометра и микроанализатора исследовался фазовый состав и концентрационное распределение компонентов в образующихся фазах. Было обнаружено, что при облучении, помимо увеличения подвижности атомов на $\sim 1,5$ порядка, имеет место изменение (по сравнению с равновесным) содержания никеля на границах фаз. Делается предположение, что это связано с изменением электронной подсистемы образующихся фаз.