

сопровождается образованием дополнительных дефектов на межфазных поверхностях раздела.

Изменение строения межфазных границ происходит и после термоциклической обработки (50 циклов $800 \rightleftharpoons 1220$ °C) пластинчатой эвтектики $Ni_3Al - Ni_3Nb$. Термоциклирование вызывает образование двойников в пластинах δ -фазы; в местах выхода двойников на поверхность раздела межфазная граница искажается, что приводит к ускорению диффузии в этих участках [4].

Новые возможности для изучения диффузии по границам фаз дает сочетание метода автордиографии высокого разрешения с просвечивающей электронной микроскопией [24]. Совмещение методов позволяет определить кристаллографическую ориентацию поверхности раздела, обнаруживающей особенности в диффузионной проницаемости, и исследовать ее структурное состояние. Данный вариант комплексного автордиографического метода позволил обнаружить ориентационную зависимость диффузионной проницаемости межфазных границ.

При диффузии ^{63}Ni в эвтектическом сплаве системы $\gamma - MeC$, полученном методом направленной кристаллизации, в направлении оси роста $\langle 110 \rangle$ наблюдали опережающую диффузию в границах зерен и межфазных границах γ/MeC , при этом проницаемость границ фаз в смежных зернах была различной. Было установлено, что в разных зернах ориентационное соотношение между решетками матрицы и карбидной фазы одинаково, а ориентации межфазных границ различаются, что оказывает влияние на диффузию: межфазные поверхности $\{112\}_\gamma \parallel \{112\}_{MeC}$ обнаруживают большую диффузионную проницаемость по сравнению с $\{110\}_\gamma \parallel \{110\}_{MeC}$. Этот результат находится в соответствии с предсказанием модели взаимопроникающих решеток [110]. Поскольку плотность совпадающих узлов выше в межфазных границах типа $\{110\}$ по сравнению с $\{112\}$, то границу $\{110\}$ следует считать более упорядоченной.

Таким образом, имеющиеся экспериментальные данные показывают, что межфазные границы, как и границы зерен, являются структурными элементами с повышенной диффузионной проницаемостью, которая зависит от многих факторов — структуры, морфологии, ориентации межфазных границ, состава фаз и др. Для более полного понимания физических особенностей процесса диффузии по межфазным границам необходимо знать количественные характеристики этого процесса.