

НАПРАВЛЕННАЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ ОКОЛОЭВТЕКТИЧЕСКИХ СПЛАВОВ ЦИНК – АЛЮМИНИЙ

Когтенкова О.А., Страумал Б.Б., Асланян Г.Г.

*Институт физики твердого тела имени Ю.А. Осипьяна
Российской академии наук,
Черноголовка, Россия
kogtenkova@issp.ac.ru*

Направленная кристаллизация эвтектик является одним из перспективных способов создания композиционных материалов с требуемыми структурой и свойствами, используемых в машиностроении, электронике, оптике и т.д.

В зависимости от исходной концентрации жидкого раствора твердый раствор может иметь различные типы распределения концентрации компонент по своему объему. Компоненты могут располагаться равномерно, хаотически или образовывать периодические регулярные структуры. Мы предполагаем, что образование периодических структур перед межфазной границей происходит в лабильной области раствора. Это предположение противоречит теории эвтектической кристаллизации Ханта и Джексона, которая в настоящее время играет роль базовой теории, применяемой для объяснения возникновения периодической структуры.

Целью работы является исследование структуры околоэвтектических сплавов Zn–Al в результате направленной кристаллизации.

Для экспериментов были приготовлены сплавы Zn–Al с различным содержанием второго компонента (4, 5, 6, 7 и 8 масс.% Al). С помощью специальной полуавтоматической установки были выращены образцы прямоугольной формы методом направленной кристаллизации при различных скоростях роста кристаллов и охлаждения их головного участка.

В результате исследований было показано, что как средний состав сплава образцов, так и скорость роста кристаллов, а также условия охлаждения значительно влияют на состав пластинчатых эвтектик и разброс его значений. Состав неравновесных пластинчатых эвтектик немонотонно меняется с ростом скорости кристаллизации и всегда сдвинут в сторону больших концентраций алюминия по сравнению с равновесным.