

Практическая работа № 4

Анализ фазовых диаграмм

Анализ диаграмм фазового равновесия начинается с установления принадлежности диаграммы состояния к одному из пяти описанных выше типов (см. рис. 1). При этом следует иметь в виду, что наличие одной или нескольких эвтектических точек на диаграмме свидетельствует о принадлежности к эвтектическим диаграммам только при отсутствии сингулярных точек. В противном случае мы имеем диаграммы состояния с химическими соединениями.

Для выполнения фазового анализа по заданной диаграмме состояния необходимо разделить ее на части, каждая из которых должна быть похожа на типовые диаграммы. Затем нужно определить все фазы системы и многофазные области на диаграмме состояния. После этого рассматриваются превращения при кристаллизации жидкой фазы и превращения в твердом

состоянии. Например, диаграмму состояния системы Ag — Cu (см. рис. 5, б) можно разделить на шесть областей. Две из них являются областями твердых растворов а и б. Остальные относятся к однофазным (например, расплав на диаграмме находится выше линии ликвидуса) или двухфазным областям.

Состав твердых растворов определяется, как правило, в точке максимальной растворимости. Для этого из найденной точки опускается перпендикуляр на ось абсцисс, и в соответствии с заданным масштабом определяется соотношение между компонентами.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Порядок выполнения работы

Для выполнения задания необходимо:

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. Начертить в масштабе анализируемую диаграмму состояния.
3. Дать буквенные обозначения всем линиям диаграммы состояния.
4. Определить, к какому типу относится диаграмма состояния.
5. Провести фазовый и структурный анализы диаграммы состояния.
6. Рассчитать составы твердых растворов (при их наличии в системе).
7. Написать практическую часть отчета о работе в соответствии с вышеуказанными пунктами задания.

Приложение

Перечень диаграмм состояния двойных систем для выполнения индивидуальных заданий

Номер системы	Наименование диаграммы состояния	Краткая характеристика сплавов системы
	Zn + Sn	Рассматривается в качестве примера.
	Ti – Mn	Сплавы применяются в машиностроении. Легирование титана Mn повышает его прочность.
	Al – Si	Состав сплавов близок к эвтектическому, и поэтому они отличаются высокими свойствами, а отливки – большой плотностью. Эти сплавы сравнительно легко обрабатываются резанием; их используют для изготовления деталей сложной конфигурации.

	W – Re	Сплавы обладают повышенной жаропрочностью. Эти сплавы в основном используются для изготовления отдельных деталей энергетических установок, работающих при температуре 1500 – 2000 ⁰ С
	Al – Cu	Это наиболее распространенные алюминиевые сплавы. Их свойства в значительной степени определяются содержанием меди.
	Cu – Be	Сплавы этой системы (бериллиевые бронзы), обладая высокими значениями пределов текучести и упругости, хорошо сопротивляется коррозии, свариваются и обрабатываются резанием. Применяют для изготовления пружин, деталей, работающих на износ.
	Zr – Mo	Сплавы применяются как жаропрочные.
	Cr – Ni	Нихромы обладают высоким омическим сопротивлением с рабочей температурой до 1050 ⁰ С и используют для нагревателей электрических печей, бытовых приборов, а также в резисторах, тензодатчиках, терморезисторах.
	Ti - Ni	Данные сплавы (нитинолы) обладают эффектом “памяти формы“, т.е. после пластической деформации они восстанавливают свою первоначальную форму или в результате нагрева, или непосредственно после снятия нагрузки. Нитинолы обладают высокой прочностью, пластичностью, коррозионной стойкостью. Применяют как магнитный высокодемпфирующий материал в автоматических прерывателях тока, запоминающих устройствах, температурно-чувствительных датчиках.