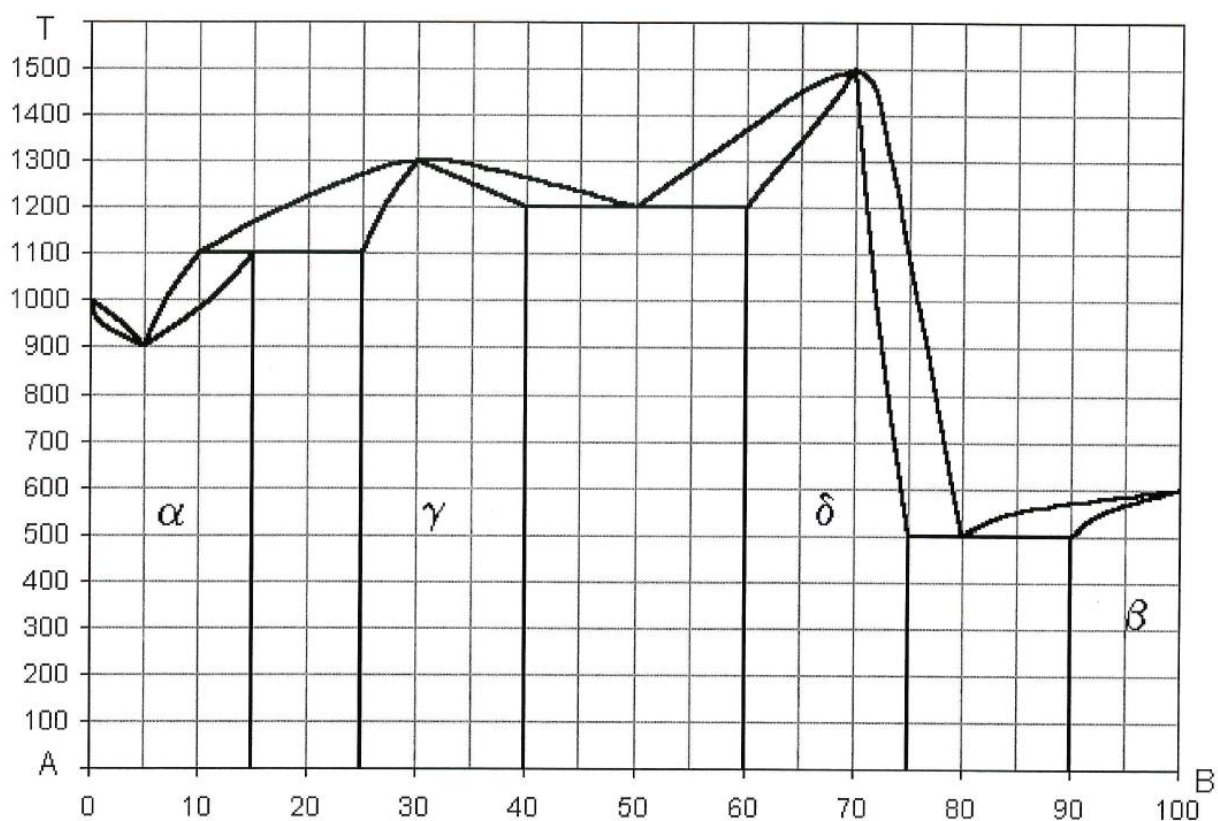


ВАРИАНТЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ №2



№ сплава	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
%B	3	8	13	20	28	35	45	55	57	63	73	77	85	93	97

Домашнее задание №2 «Кристаллизация металлических сплавов»

по дисциплине «Современные проблемы металлургии и материаловедения»

1. Описать равновесную кристаллизацию двойного сплава (№ сплава соответствует выданному варианту) на диаграмме состояния системы А—В. Учесть, что равновесная кристаллизация возможна лишь при бесконечном времени процесса, т. е. либо при бесконечно малой скорости охлаждения, либо при бесконечно больших коэффициентах диффузии компонентов сплава во всех существующих фазах и между ними. Указать приблизительно характерные температуры и фазы, существующие на всех этапах охлаждения и кристаллизации. Оценить величину коэффициентов распределения компонентов сплава в ходе кристаллизации твёрдых растворов, учитывая расположение линий ликвидуса и солидуса на том участке диаграммы состояния, где находится рассматриваемый сплав C_0 (при этом возможно либо $k_A > 1$; либо $k_A < 1$, $k_B > 1$; либо $k_A = 1$, $k_B = 1$). Вычислить массовые доли структурных и фазовых составляющих после каждого этапа процесса охлаждения и кристаллизации, указать состав фазовых составляющих. Изобразить микроструктуру сплава непосредственно после

кристаллизации и указать на рисунке структурные и фазовые составляющие, их массовые доли и состав.

2. Описать неравновесную кристаллизацию того же сплава по модели Петрова—Шейля. Указать температуры начала и конца процесса. Отметить характерные температуры и фазы на всех этапах охлаждения и кристаллизации. Считая линии ликвидуса и солидуса прямыми, выходящими из одной точки на данном участке диаграммы состояния, вычислить по формулам массовые доли жидкой и твёрдой фаз при характерных температурах, указать их состав. Изобразить микроструктуру сплава после описанной неравновесной кристаллизации, указать на рисунке структурные и фазовые составляющие, их массовые доли и состав.

3. Описать неравновесную кристаллизацию того же сплава в условиях, наиболее близких к реальным, когда справедливы соотношения: $\infty > D_{ж} > D_{тв} > 0$. Указать температуры начала и конца процесса кристаллизации в принятых условиях. Изобразить структуру сплава после описываемой кристаллизации, указать структурные и фазовые составляющие и их массовые доли. Указать приблизительно состав в центре и на периферии дендритных ячеек и вычислить разницу в содержании компонентов сплава в этих участках, т.е. дендритную ликвацию.

Работа должна быть написана на листах формата А4 чётким разборчивым почерком (или распечатана) в соответствии с требованиями ЕСКД. В тексте работы должны быть представлены все произведённые расчёты, все промежуточные и конечные результаты. Допустимы сокращения, только общепринятые в современном русском техническом языке. Задание на работу должно быть помещено непосредственно после титульного листа с указанием выполняемого варианта. Страницы работы должны быть пронумерованы. Листы работы следует скрепить степлером (не скрепкой!). Все использованные данные, кроме тех, что указаны в задании, должны быть снабжены ссылками на источники ([5], [6] и т.д.). Перечень этих источников должен быть в конце работы.