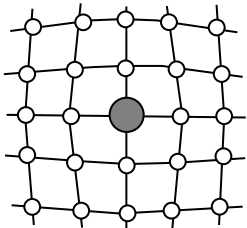


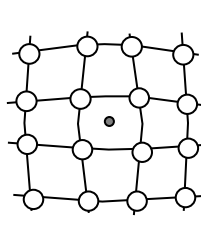
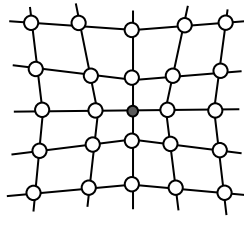
Типичные твердые фазы металлических сплавов

Твердый раствор

замещения



внедрения



- кристаллическая решетка одного из компонентов;
- расположение растворенных атомов стохастическое
- содержание растворенного компонента и свойства изменяются в пределах области гомогенности;
- Тип химической связи металлический или комбинированный;

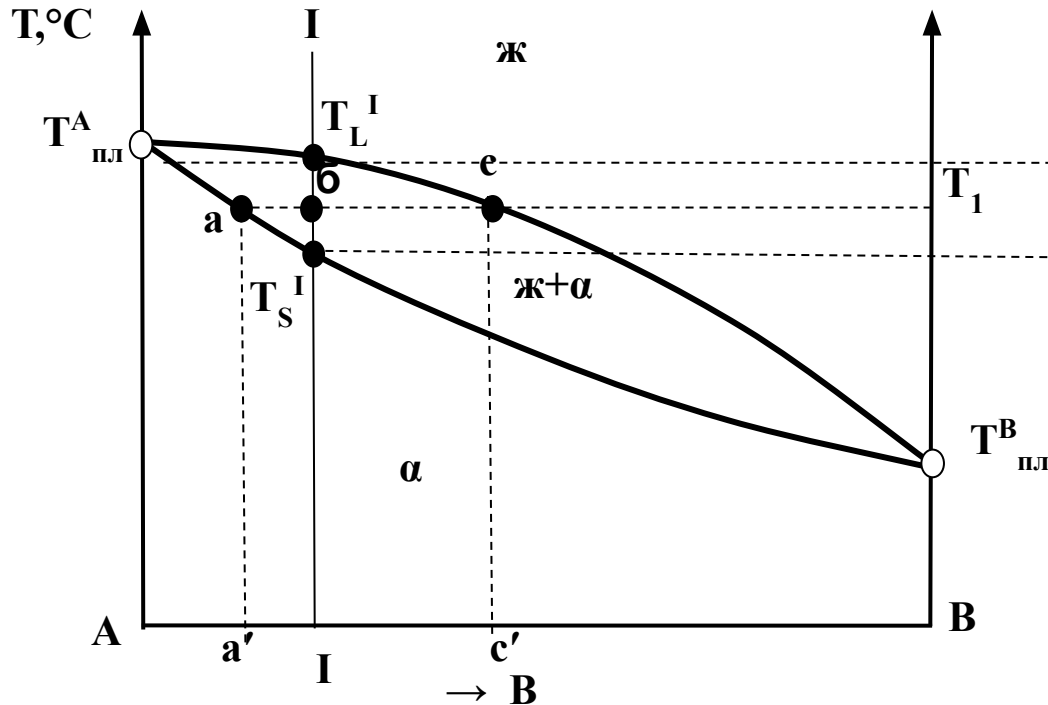
Химическое соединение (промежуточная фаза)

- кристаллическая структура отличается от структур компонентов;
- расположение атомов каждого компонента в определенных для него узлах;
- состав фазы может быть стехиометрическим, может меняться, соответственно свойства постоянные или изменяющиеся;
- тип химической связи ковалентный, комбинированный или металлический.

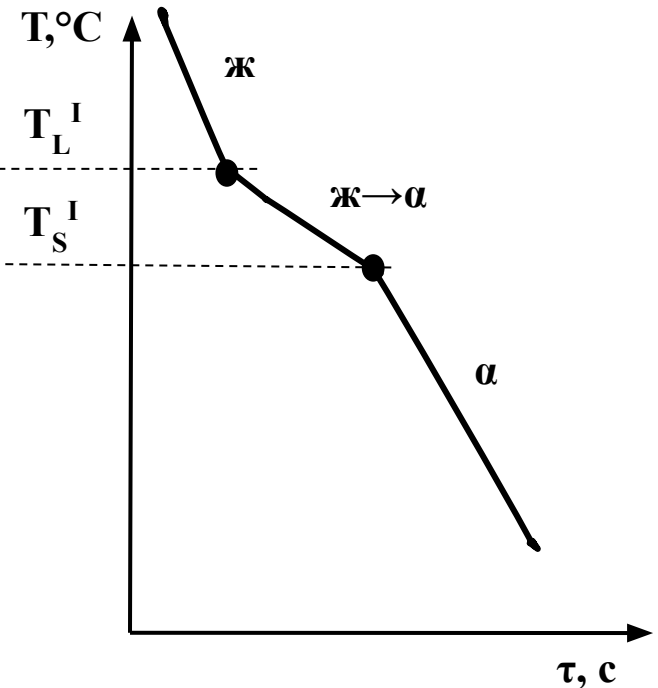
№ пп	Название промежуточной фазы	Условия образования
1	фаза Лавеса	Близкие размеры атомов $R_A \approx R_B$; AB_2
2	фаза Юм-Розери	Предельная электронная концентрация
3	фаза Цинтля	Один из компонентов ЦМ или ЦЗМ
4	фаза внедрения	$R_A \gg R_B$, разная электроотрицательность
5	Карбиды; нитриды, бориды	Соединения металла с С, N или В
6	Упорядоченные твердые растворы (сверхструктуры)	t ниже температуры упорядочения

Бинарная система сплавов с непрерывными твердыми растворами

Диаграмма состояния



Кривая охлаждения сплава I-I



При температуре T_1

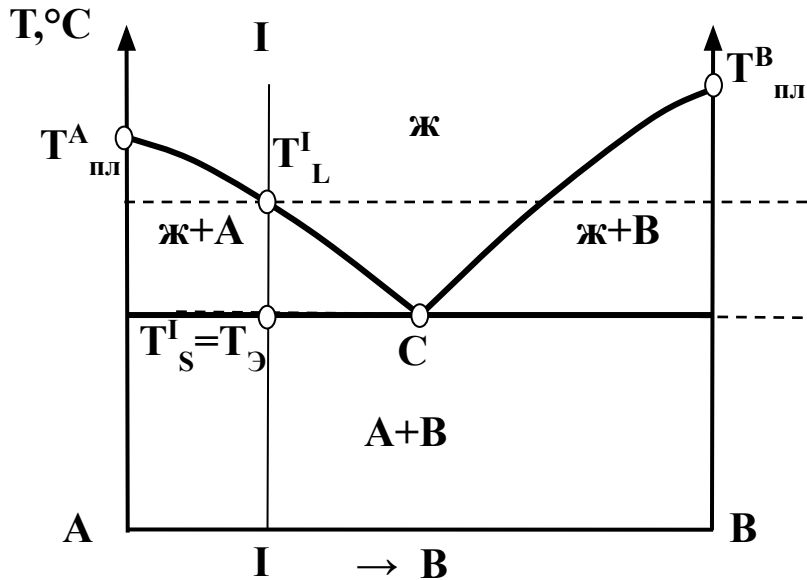
- a' и c' - составы α -твердого раствора и жидкой фазы соответственно;

- объёмные доли равновесных фаз (правило отрезков):

доля α -твердого раствора $f_\alpha = \frac{bc}{ac}$; доля жидкой фазы $f_{\text{ж}} = \frac{bc}{ac}$

Бинарная система сплавов с эвтектикой

Диаграмма состояния идеальной системы



Кривая охлаждения сплава I-I

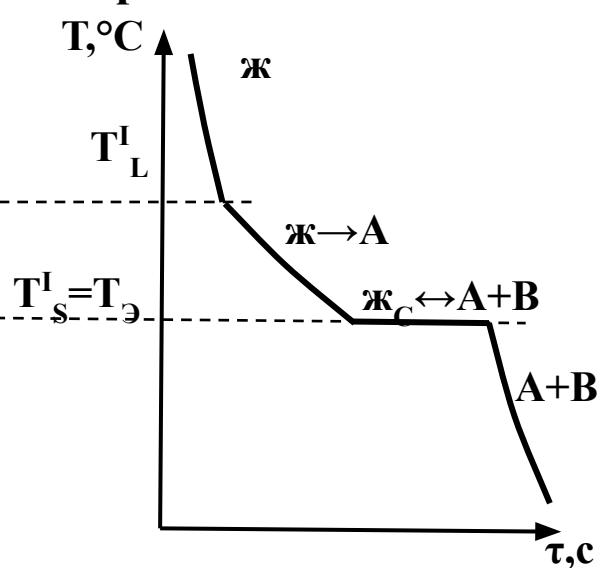
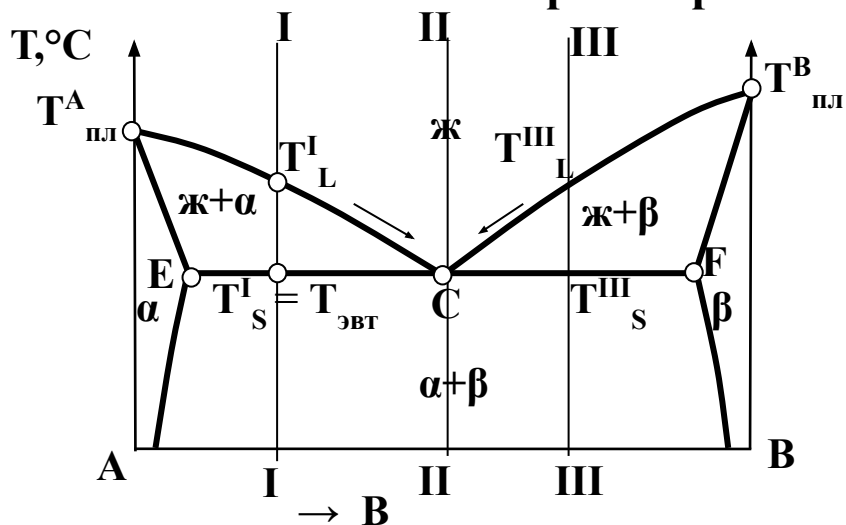


Диаграмма состояния системы с ограниченными твердыми растворами и с эвтектикой



Сплав I-I в интервале $T^I_L - T_{эвт}$: $ж \rightarrow \alpha$;
 при $T_{эвт}$ эвтектическое превращение:
 $ж(C) \leftrightarrow \alpha(E) + \beta(F)$.

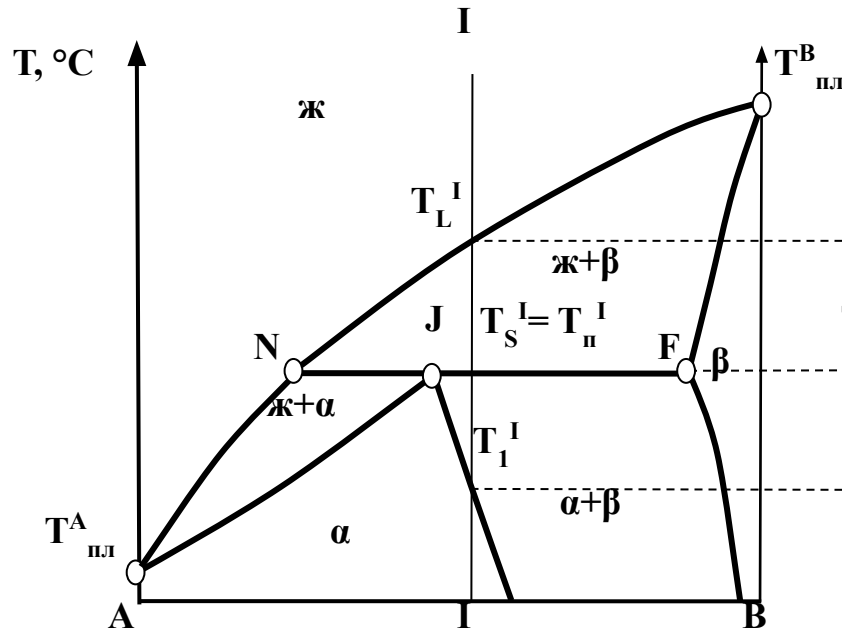
Правило фаз: $c = k - f + 1 = 2 - 3 + 1 = 0$.

Сплав III-III в интервале $T^III_L - T_{эвт}$:
 $ж \rightarrow \beta$; далее эвтектическое превращение.

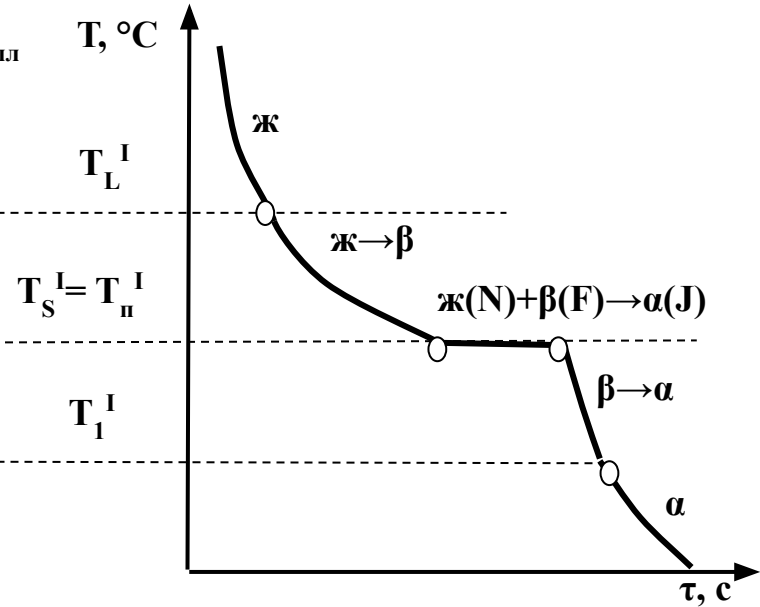
Сплав II-II при температуре $T_{эвт}$ сразу
 эвтектическое превращение.

Перитектическая система с ограниченными твердыми растворами

Диаграмма состояния



Кривая охлаждения сплава I-I



Фазовые превращения сплава I-I:

- в интервале $T_L^I = T_\pi^I$ $ж \rightarrow \beta$;
- при $T_\pi^I = \text{const}$ перитектическое превращение $ж(N) + \beta(F) \rightarrow \alpha(J)$ т. к. $c = k - f + 1 = 2 - 3 + 1 = 0$;
- в интервале $T_\pi^I - T_1^I$ идет превращение остатка β -фазы $\beta \rightarrow \alpha$

Бинарные системы с химическими соединениями

Диаграммы систем с конгруэнтно плавящимися соединениями переменного (а) и постоянного (б) состава

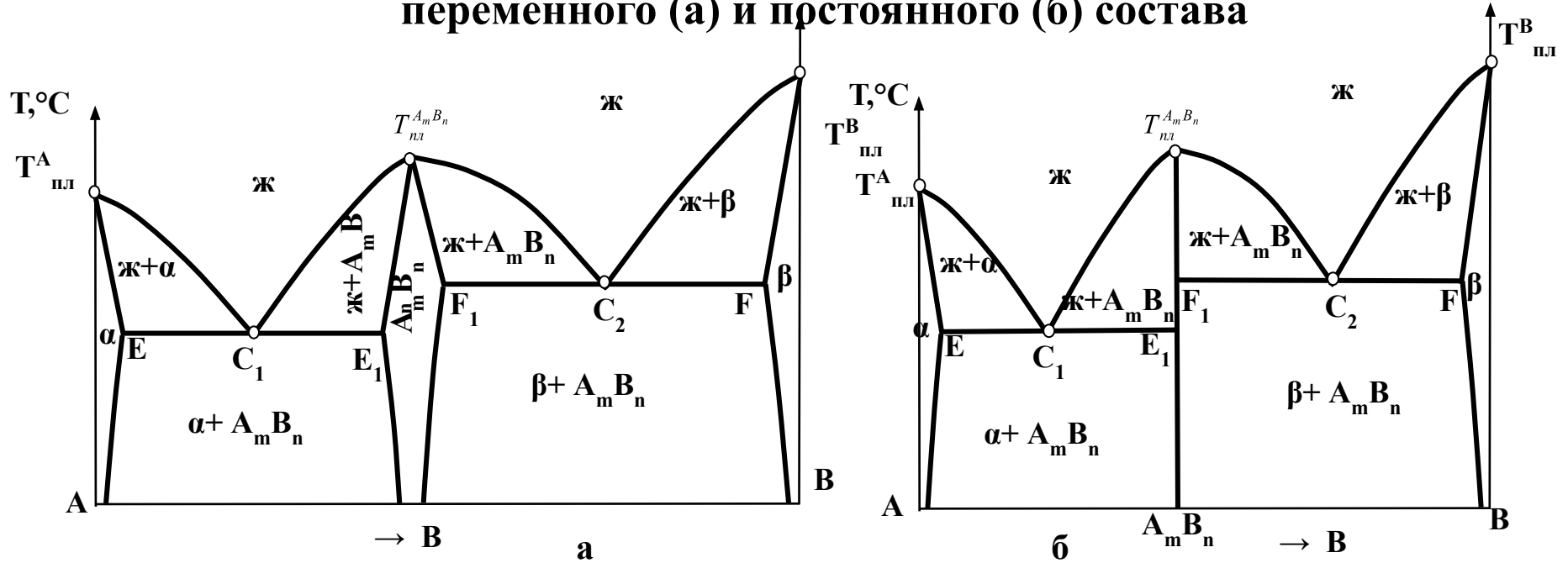


Диаграмма системы с инконгруэнтно плавящимся соединением $A_m B_n$

