



**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«УССУРИЙСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

ТЕОРИЯ СПЛАВОВ

Пивоварова Т.В.

Уссурйск-2020



ТЕОРИЯ СПЛАВОВ

- **Сплавом** называется вещество, полученное сплавлением двух или нескольких компонентов.
- Сплав, приготовленный преимущественно из металлических элементов и обладающий металлическими свойствами, называют **металлическим сплавом**.



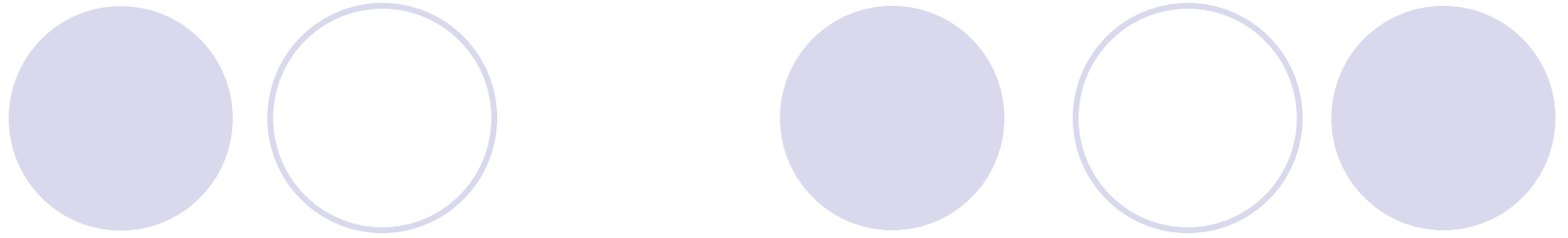
К основным понятиям в теории сплавов относятся:
система, компонент, фаза.

Система – совокупность фаз в жидком, твердом и газообразном состоянии.

Чистый металл является простой (однокомпонентной) системой, сплавы являются сложными системами.

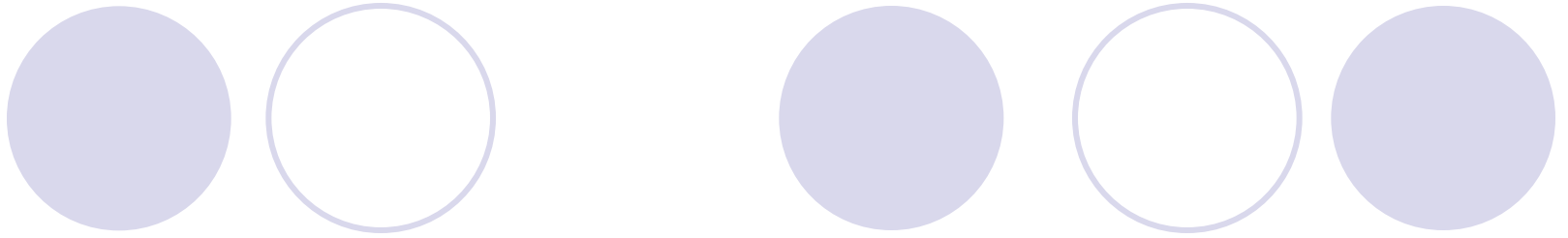
Компонентами называют вещества, образующие систему.

В металлических сплавах компонентами могут быть металлы и неметаллы, химические соединения.



Фазой называется однородная часть системы, ограниченная от других частей поверхностью раздела, при переходе через которую структура и свойства изменяются скачкообразно.

Однофазными являются чистый металл, твердый раствор, химическое соединение, жидкий раствор.



Виды сплавов в твердом состоянии:

- 1. твердый раствор**
- 2. химическое соединение**
- 3. механическая смесь**

Твердые растворы.



Твердые растворы это однофазные сплавы, в которых соотношение компонентов изменяется (переменный химический состав).

Твердые растворы образуются, когда атомы растворимого элемента размещаются в кристаллической решетке растворителя.

Растворителем называют металл, кристаллическая решетка которого сохраняется как основа.

Растворимое вещество теряет свое кристаллическое строение и в виде отдельных атомов внедряется в кристаллическую решетку растворителя.



- Различают два вида твердых растворов:
 1. твердые растворы внедрения
 2. твердые растворы замещения

ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ ВНЕДРЕНИЯ

- Твердые растворы внедрения образуются между металлами (железо) и неметаллами (углерод), имеющих малый атомный радиус.
- **Твердые растворы внедрения** образуются при размещении растворимого элемента (неметалла) в межузлиях кристаллической решетки растворителя.
- Соотношение атомных диаметров растворимого элемента и растворителя не должно превышать 0,59.
- Концентрация твердых растворов внедрения невысокая 1-2% (пример аустенит, феррит).

Твердые растворы замещения

- **Твердые растворы замещения** образуются между металлами, атомные радиусы которых отличаются не более чем на 8-15%, т.е. в таблице Менделеева они находятся рядом друг от друга. (например железа с марганцем, меди с никелем).
- **Твердые растворы замещения образуются, когда атомы растворимого элемента замещают в узлах атомы растворителя.**

Твердые растворы замещения

- Твердые растворы замещения обладают ограниченной и неограниченной растворимостью.
- Неограниченной растворимостью обладают элементы расположенные близко друг от друга в таблице Менделеева, с одинаковым типом кристаллических решеток, атомные диаметры примерно одинаковые и отличаются до 8%, а с ограниченной растворимостью, когда элементы удалены друг от друга от (8 до 15%).

2. Механические смеси

- Механические смеси образуются, когда атомы различных элементов отталкиваются друг от друга, стараясь обособиться в отдельные зерна.
- Механические смеси образуются между элементами:
 1. удаленных друг от друга в таблице Менделеева;
 2. с разным типом кристаллических решеток;
 3. имеющие большую разность атомных диаметров (от 0,59 до 0,85)

3. Химические соединения

- **Химические соединения образуются:**
- 1. Когда атомы различных элементов притягиваются друг к другу и между ними есть электрохимическое различие.
- 2. Между элементами далеко стоящих друг от друга в таблице Менделеева,
- 3. С разным типом кристаллических решеток сильно отличающихся по свойствам и строению.
- 4. Имеют строго определенное соотношение атомов элементов, выражаемое формулой A_nB_m
- 5. Имеют сложную кристаллическую решетку, отличную от других элементов, составляющих химическое соединение.
- 6. Отличаются хрупкостью и высокой твердостью.
- 7. Имеют постоянную температуру плавления.