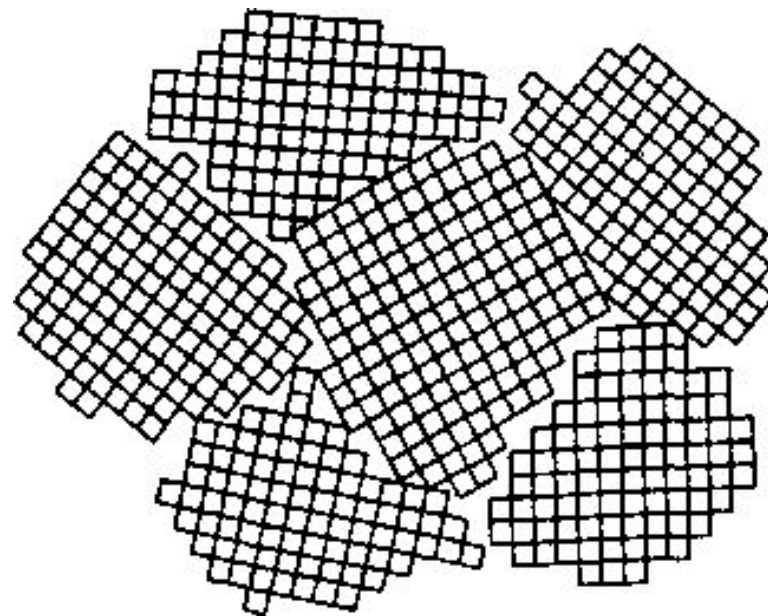
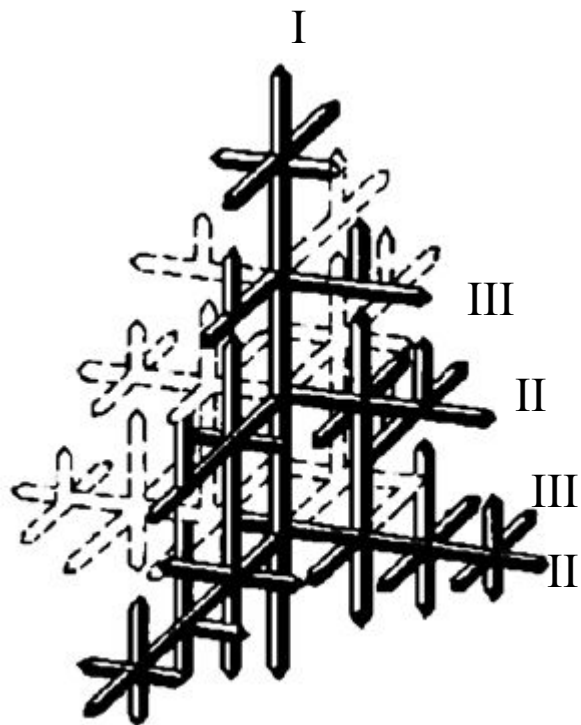


# Металлы

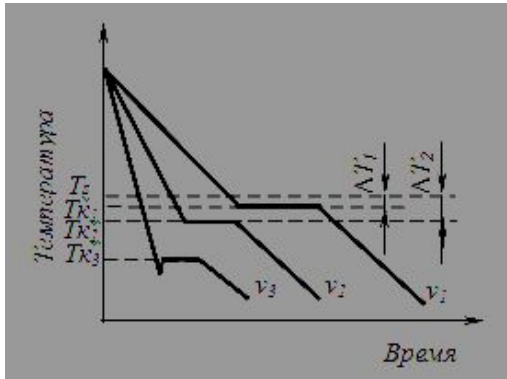
Дендрит Д. К. Чернова

Схема поликристаллической структуры



# Металлы

## Основные закономерности процесса кристаллизации, превращения в твердом состоянии



Кривые охлаждения при кристаллизации

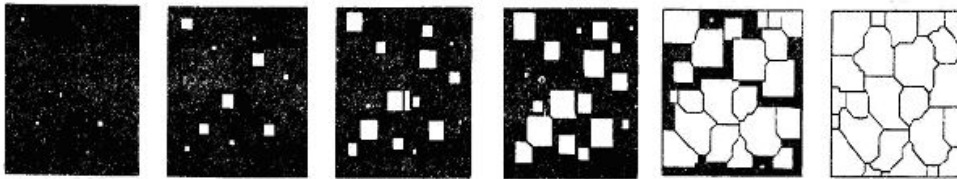
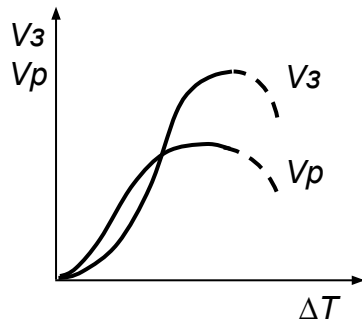


Схема процесса кристаллизации



Изменение скорости образования зародышей  $V_3$  и скорости роста кристаллов  $V_p$  в зависимости от степени переохлаждения  $\Delta T$

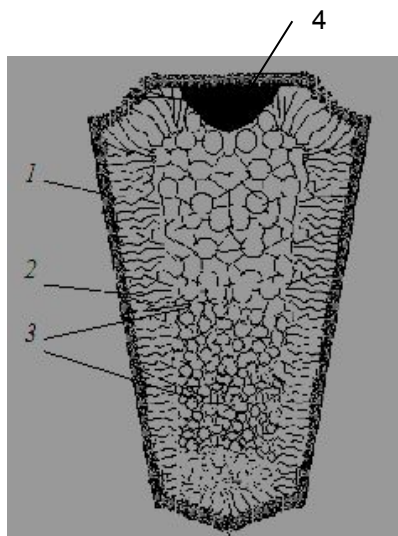
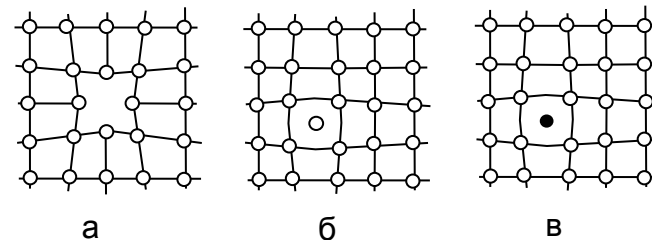


Схема строения стального слитка:

- 1 – наружная мелкозернистая корка,
- 2 – зона столбчатых кристаллов,
- 3 – зона равноосных кристаллов
- 4 – усадочная раковина



Точечные дефекты в кристаллической решетке:

а – вакансии;

б – межузельный атом основного вещества;

в – примесный атом внедрения

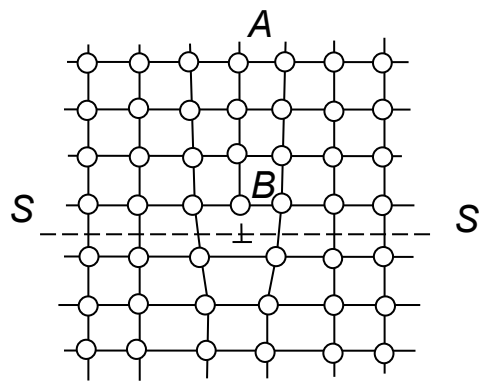


Схема краевой дислокации в кристаллической решетке

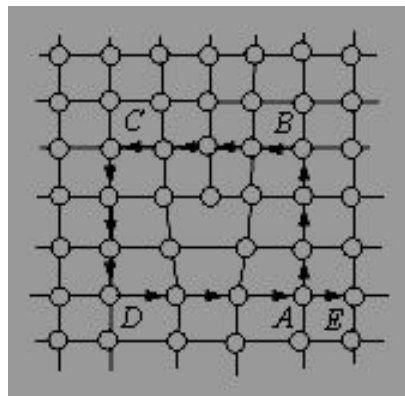
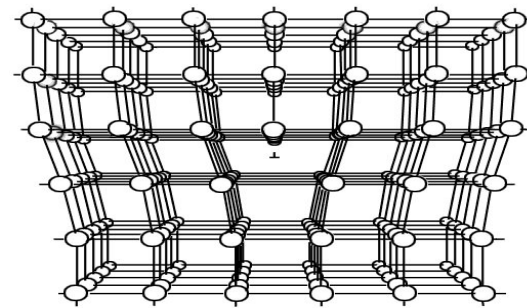
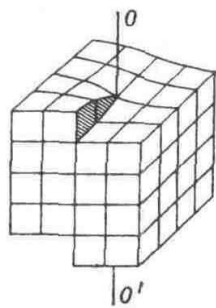


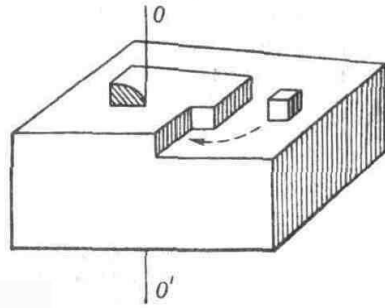
Схема определения вектора Бюргера

# Металлы

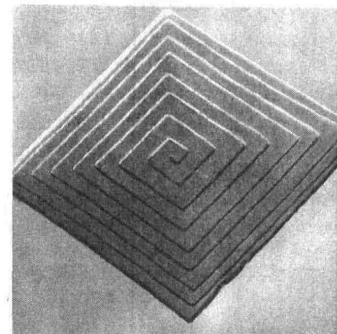
## Реальное строение металлов и дефекты кристаллических решеток



а



б



в

Винтовая дислокация,

а - схема расположения атомов (кубик) в кристалле с дислокацией;

б - поверхность кристалла с выходом винтовой дислокации;

в - спираль роста в кристалле парафина, возникшая на выходе винтовой дислокации.

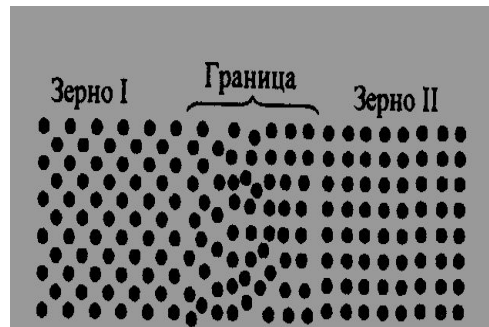


Схема строения  $\theta$  большеугловых границ

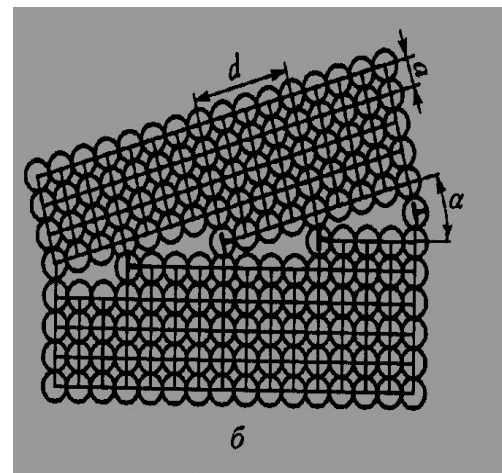
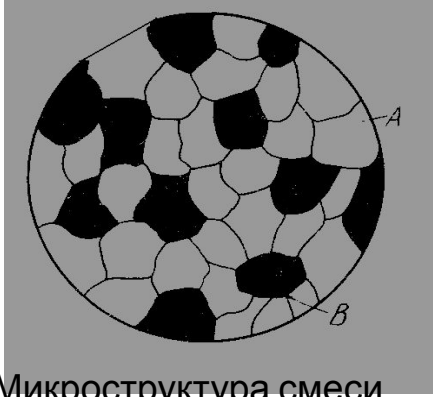


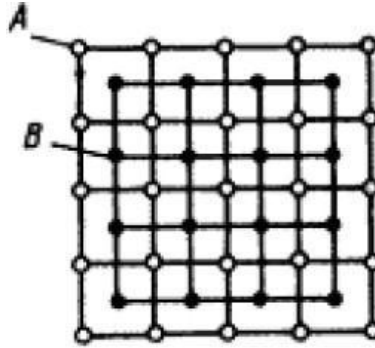
Схема строения малоугловых границ

# Металлы

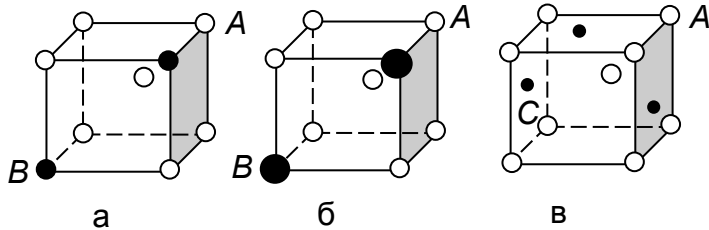
## Строение сплавов



Микроструктура смеси  
(схема)



Микроструктура химического соединения  
(схема)



Кристаллическая решетка ОЦК:

а – неограниченный твердый раствор замещения;

б – ограниченный твердый раствор замещения;

в – твердый раствор внедрения

# Механические, физические и технологические свойства материалов. Деформации и напряжения

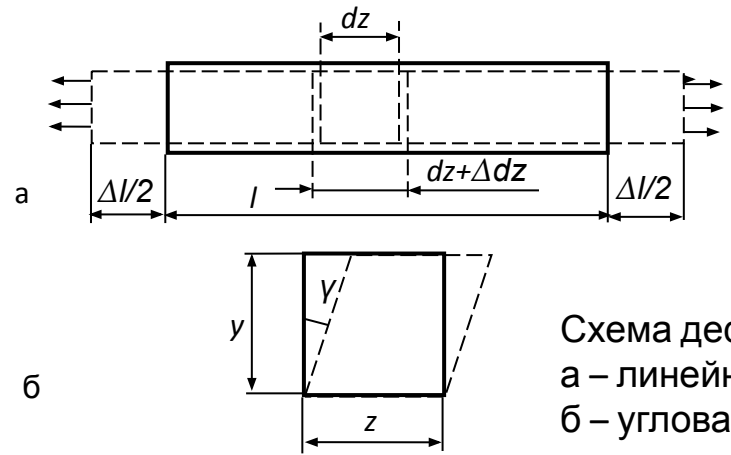
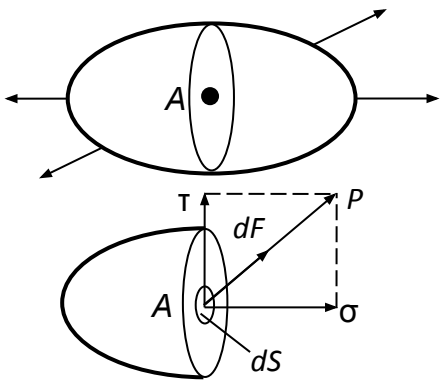
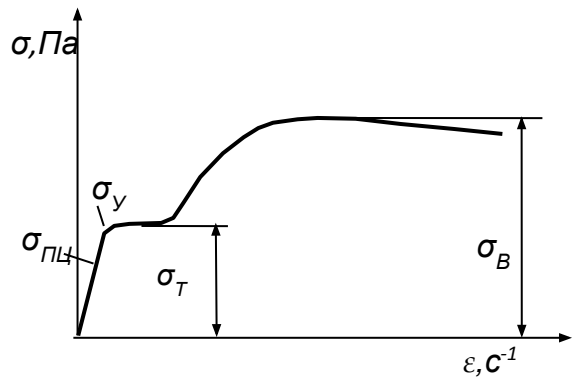


Схема деформации:  
а – линейная деформация;  
б – угловая деформация

Схема замены внешних сил на внутренние напряжения



Условная диаграмма растяжения

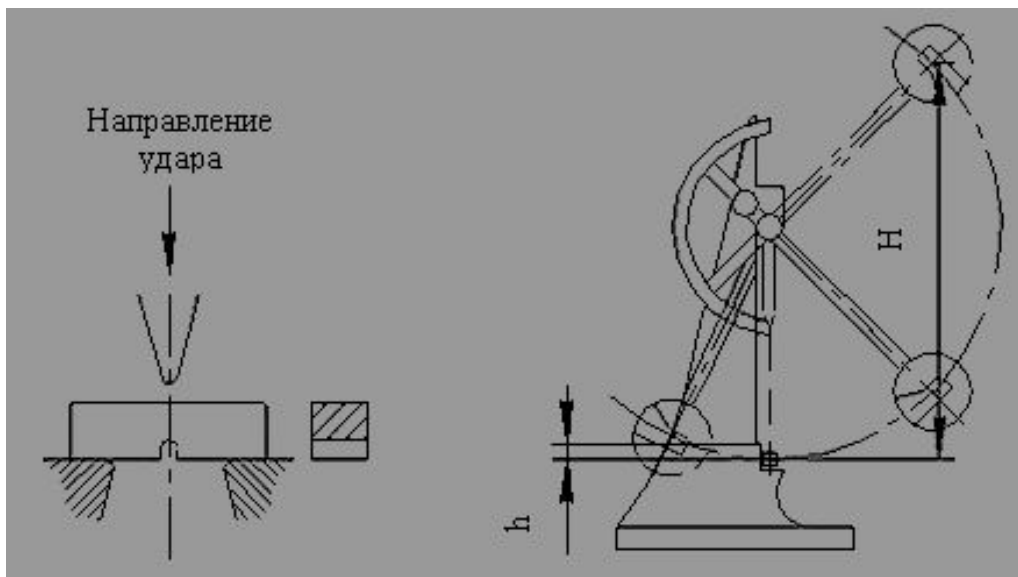
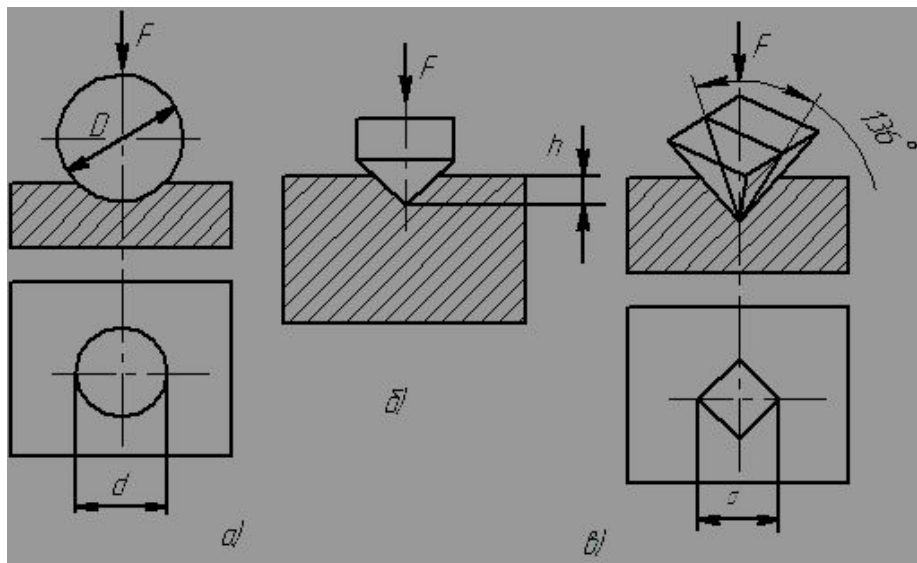


Схема испытания на ударную вязкость:  
а – образец;  
б – маятниковый копер

# Механические, физические и технологические свойства материалов.

## Определение твердости



Схемы определения  
твердости:

а – по Бринеллю;

б – по Роквеллу;

в – по Виккерсу

### Перевод величин твердости

$d_{10}$ мм	По Бринеллю НВ, МПа	По Роквеллу			По Виккерсу HV, МПа
		HRA	HRC	HRB	
2,34	6880	84,5	65,0	–	9400
2,50	6010	81,0	59,0	–	7560
2,60	5550	79,0	56,0	–	6530
2,68	5220	78,0	53,0	–	5940
2,78	4850	76,0	50,0	–	5420
2,88	4510	74,5	47,5	–	4950
2,98	4200	73,0	44,0	–	4490
3,10	3880	71,0	41,0	–	4060