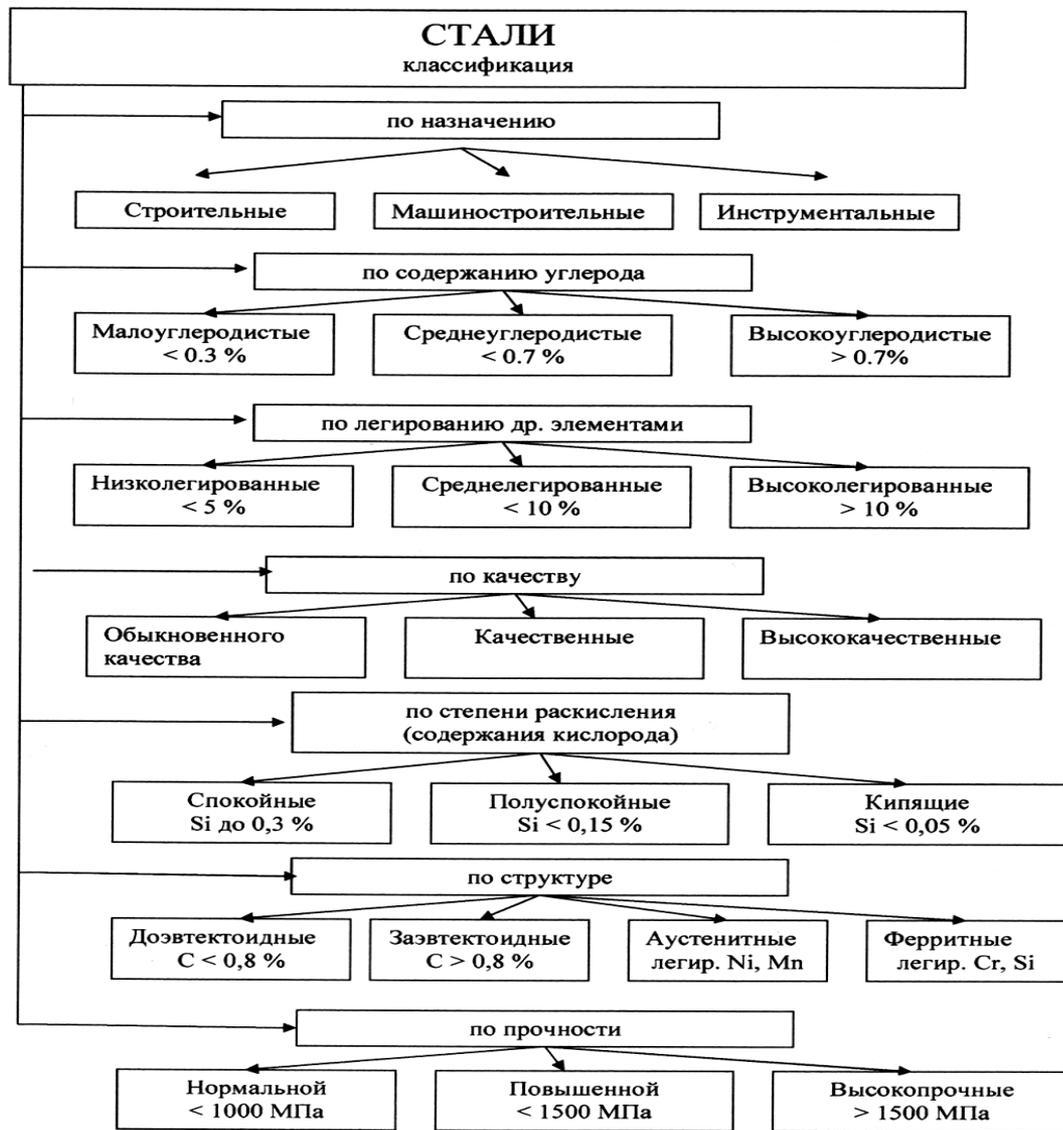


## Лекция 6

# Классификация сталей



# Сталь

## 1) по содержанию углерода

малоуглеродистые

$< 0,25\%$

высокоуглеродистые

$>0,7\%$

среднеуглеродистые

$<0,6-0,7\%$

## 2) по назначению

### конструкционные

цементуемые

улучшаемые

автоматные

высокопрочные

рессорно-пружинные

### инструментальные

режущие

измерительные

штампы  
холодного

Штампы горячего  
деформирования

### специального назначения

нержавеющие

жаростойкие

жаропрочные

износостойкие

.....



Под **качеством** понимается совокупность свойств стали, определяемых металлургическим процессом ее производства, зависят от содержания вредных примесей и газов (O,N,H). Основными показателями для разделения сталей по качеству являются нормы содержания вредных примесей (S, P).

## 4) по степени раскисления

кипящие (кп)

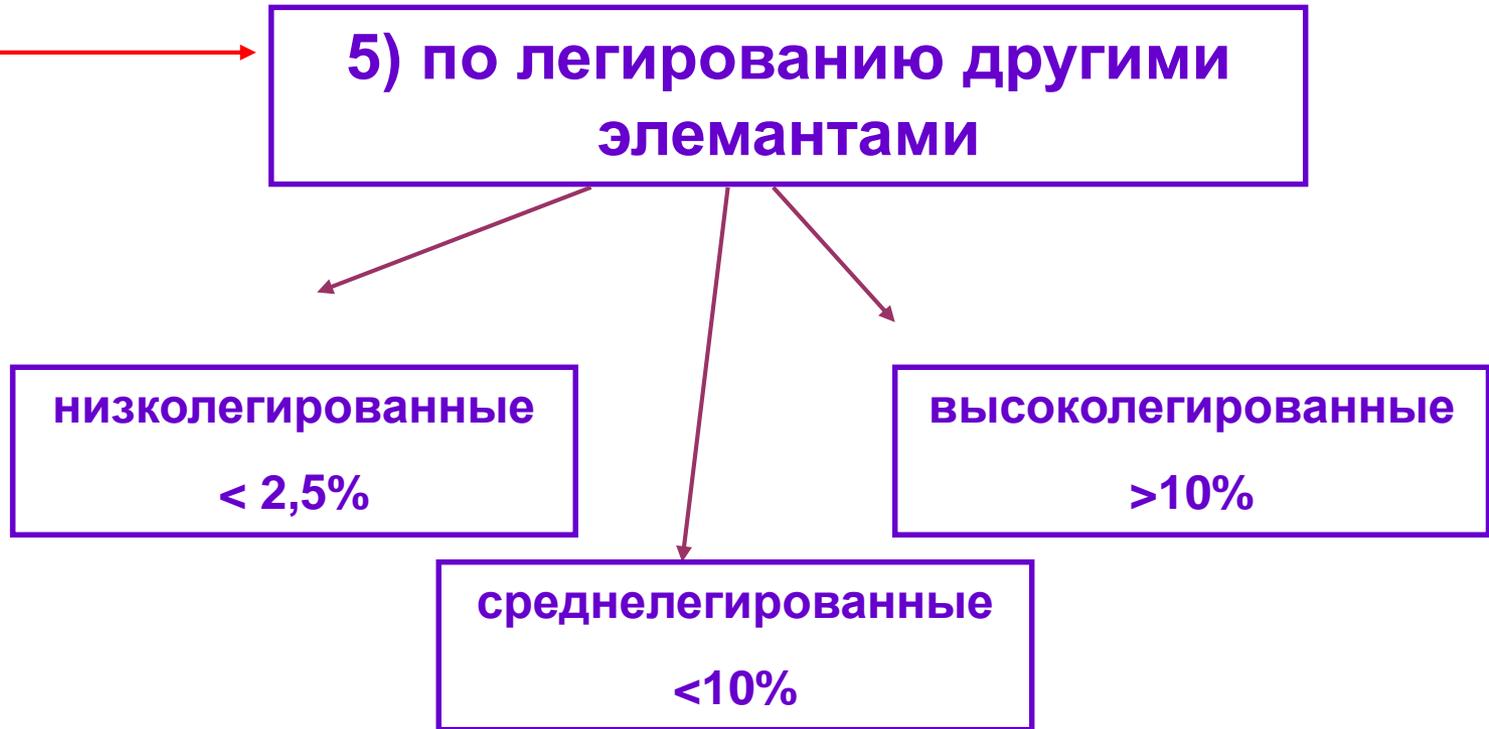
спокойные (сп)

полуспокойные (пс)

КП ст. занимают промежуточное положение между кипящими и спокойными. Они отличаются тем, что в них содержится небольшое количество газов. При прокатке они образуют газоподобные включения, которые при прокатке приводят к образованию пор. Спокойные ст. отличаются тем, что в них содержится большое количество газов. При прокатке они образуют газоподобные включения, которые при прокатке приводят к образованию пор. Полуспокойные ст. занимают промежуточное положение между кипящими и спокойными. Они отличаются тем, что в них содержится небольшое количество газов. При прокатке они образуют газоподобные включения, которые при прокатке приводят к образованию пор.

### Раскисление

раскисненная сталь обладает недостаточной пластичностью и подвержена хрупкому разрушению при горячей обработке давлением.



хромистые, марганцовистые, хромоникелевые и т. п.

За счет легирования прочность таких сталей возрастает в 5-10 раз, материалу можно придать особые св-ва. Л/ст дорогие.

ряд постоянных примесей: Si, Mn, S, P, O, N, H и др. элементы, которые оказывают большое влияние на свойства стали.

**C** - ↑ сверх 0,4% и ↓ ниже 0,3% → ↓ обрабатываемости резанием.  
↑ углерода ↑ температуру порога хладноломкости.

**Si** - составляет до 0,4%, а **Mn** 0,5— 0,8% - полезны примеси. Они переходят в сталь в процессе ее раскисления при выплавке.

**Si** сильно ↑  $\sigma_T$ , что ↓ способность стали к вытяжке.

**Mn** ↑  $\sigma_B$ , не снижая пластичности, и резко ↓ хрупкость при высоких температурах (красноломкость), ↓ вредное влияние O и S.

**S** - вредная примесь, не должно превышать 0,06%.

**P** - вредная примесь, не должно превышать 0,08%. Растворяясь в  $\Phi$ , P сильно искажает и уплотняет его кр.решетку. При этом ↑  $\sigma_B$  и  $\sigma_T$ , но ↓ его пластичность и вязкость.

**Газы (азот, водород, кислород)** частично растворены в стали и присутствуют в виде хрупких неМе включений — оксидов и нитридов. Примеси, концентрируясь по ГЗ в виде нитридов и оксидов, ↑ порог хладноломкости, ↓ предел выносливости и сопротивление хрупкому разрушению.

## б) по структуре

ДОЭВТЕКТОИДНЫЕ

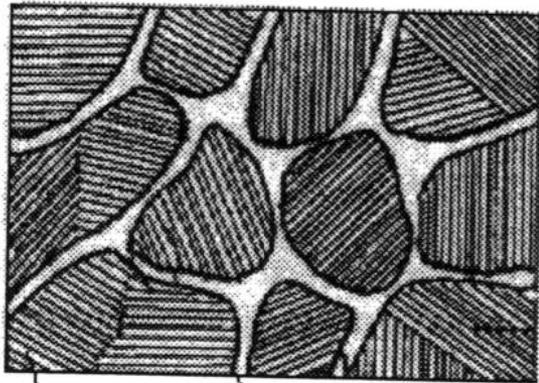
$C < 0,8\%$

ЗАЭВТЕКТОИДНЫЕ

$C > 0,8\%$

ЭВТЕКТОИДНЫЕ

$C = 0,8\%$



Перлит

Цементит втор.



в)

## 7) по прочности

```
graph TD; A[7) по прочности] --> B[нормальной <1000МПа]; A --> C[Повышенной <1500МПа]; A --> D[Высокопрочной >1500МПа];
```

нормальной  
<1000МПа

Повышенной  
<1500МПа

Высокопрочной  
>1500МПа