

ГККП «ИНДУСТРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОЛЛЕДЖ, ГОРОД СТЕПНОГОРСК»  
ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАНИЯ АКМОЛИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

---

*Производство чугуна и стали*

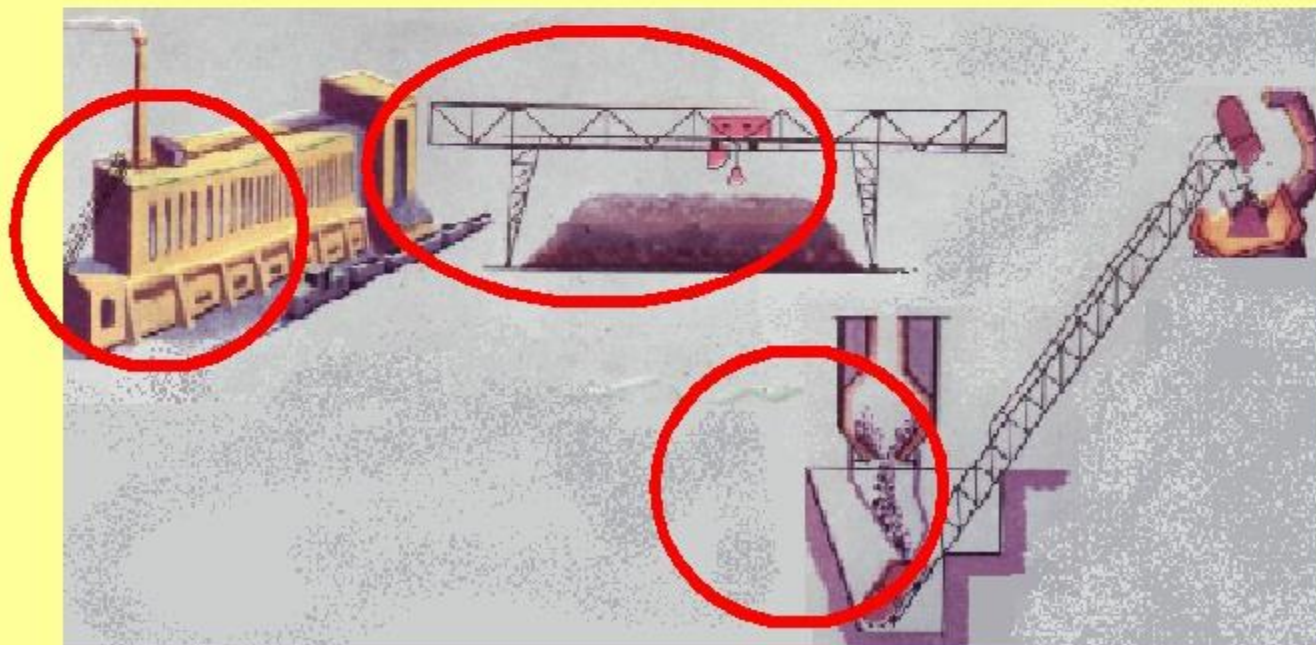
Преподаватель по химии: Калыбекова Н.Е  
2-курс 2МЭ-18

**1. Сталь – это сплав железа Fe с углеродом C, где углерода менее 2,14%**

**Чугун – это сплав железа Fe с углеродом C, где углерода более 2,14%**

**2. Исходными материалами для получения чугуна являются.....**

## **Железная руда и кокс**



# **Первые сведения о чугуне**

**относятся к 6 веку до нашей эры.**

**Чугун был известен и античным металлургам 4-5 веков до нашей эры.**



**У мистической  
алхимии  
металлургия  
заимствовала  
немало методов  
3-4 вв. нашей эры**

# **Производство чугуна в Китае**



**В Китае из высокофосфористых железных руд получали чугун, содержащий до 7% Р(фосфора), с низкой температурой плавления, из которого отливали различные изделия.**

**В Китае выплавляли металл в закрытых тиглях 63 г. нашей эры**

# **Производство чугуна в Западной Европе**

**началось в 14 веке с появлением первых доменных печей для выплавки чугуна из руд. Полученный чугун использовали для передела в сталь в кричном горне, для изготовления оружия (пушки, ядра) и различных строительных деталей**



# ***Производство чугуна в России***

**началось в 16 веке; при Петре I Россия по выпуску чугуна превзошла все страны, но через столетие вновь отстала от западно-европейских стран.**

**Появление во второй половине 18 века вагранок позволило литейным цехам отделиться от доменных, т.е. положило начало чугунолитейному производству**



# **Классификация и свойства чугуна**

**Чугун, получаемый в доменных печах, подразделяется на:**

- *передельный* чугун, используемый для передела в сталь;**
- *литейный* чугун, служащий одним из основных компонентов шихты в чугунолитейном производстве.**

# ***Зеркальный чугун***

**До 70-х гг. 20 века в доменных печах иногда выплавляли так называемый **зеркальный чугун** (10-25% Mn), применявшийся в качестве раскислителя при выплавке стали и для получения специальных видов чугуна.**

**При использовании для выплавки чугуна железных руд, содержащих Cr, Ni, Ti и др. легирующие элементы, получают **природнолегированные чугуны**.**

**Классификация чугуна с различной формой графита производится по ГОСТ 3443-77.**



# ***Классификация чугуна***

- **в зависимости от степени графитизации, обуславливающей вид излома: серый, белый, половинчатый (или отбелённый)**
- **в зависимости от формы включений графита: с пластинчатым, шаровидным (высокопрочный чугун), вермикулярным и хлопьевидным (ковкий чугун) графитом;**
- **в зависимости от назначения: конструкционный и со специальными свойствами;**
- **по химическому составу: легированные и нелегированные.**



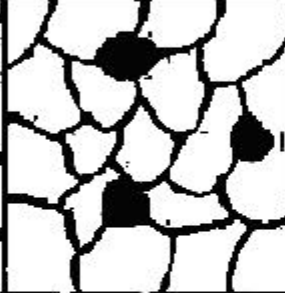









# ***Структура чугуна***

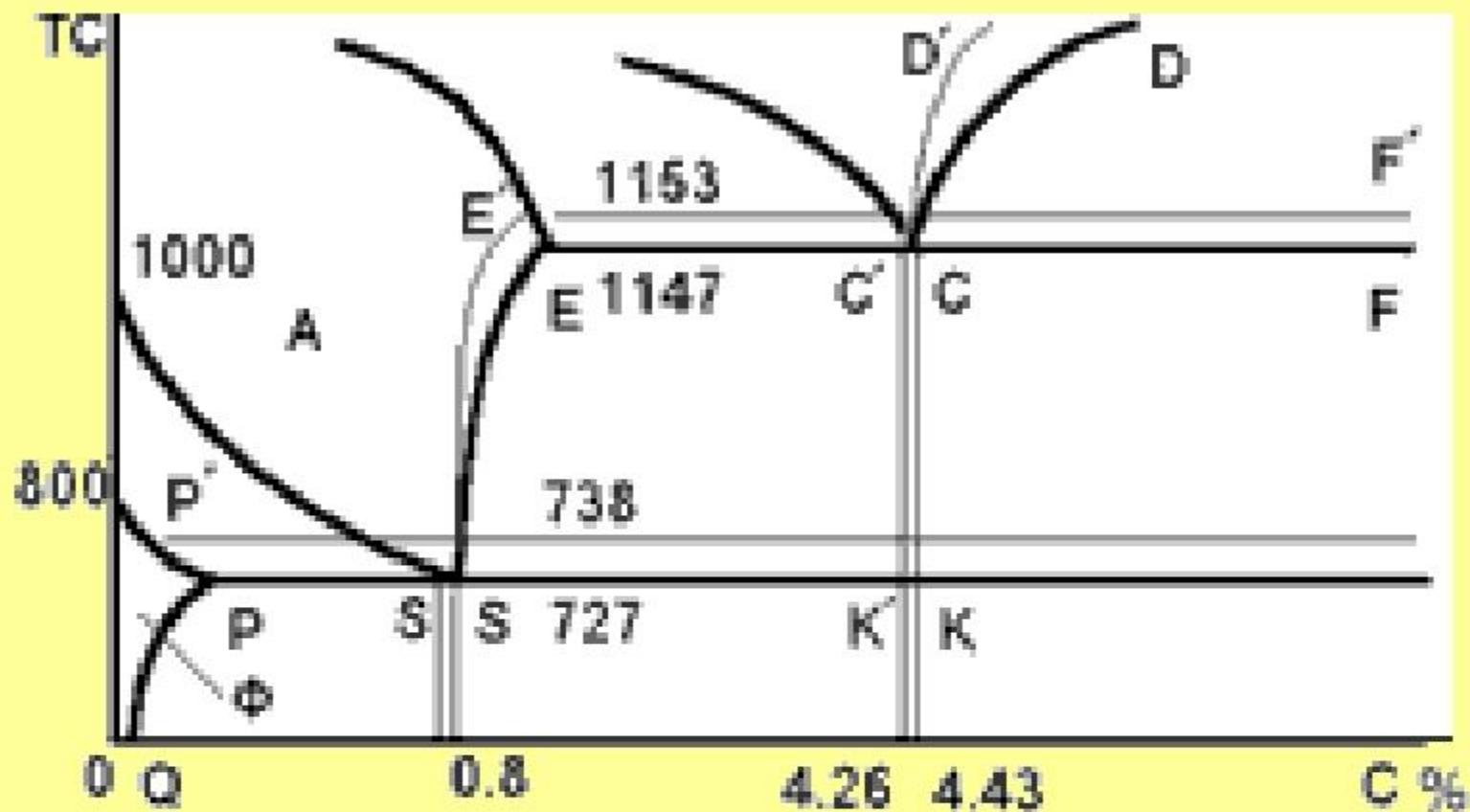
**Процесс графитизации (выделение углерода в структурно-свободном виде), от него зависит не только количество, форма и распределение графита в структуре, но и вид металлической основы (матрицы) чугуна.**

**В зависимости от степени графитизации матрица может быть**

- перлитно-цементитной (П - Ц),**
- перлитной (П),**
- перлитно-ферритной (П - Ф),**
- ферритной (Ф).**

**В зависимости от структуры чугуны классифицируют на высокопрочные (с шаровидным графитом) и ковкие.**

Металлическая основа	Форма графитовых включений			
	Пластинчатая	Хлопьевидная	Шаровидная	Вермикулярная
Феррит				
Феррит + Перлит				
Перлит				



**При переохлаждении жидкого чугуна ниже 1147°C образуется цементит.**

**Если при эвтектической кристаллизации выделяется (ГОСТ 1412 -85) только цементит - то чугун называют б е л ы м.**

## ***Белый чугун***

**в котором весь углерод (2,0...3,8%) находится в связанном состоянии в виде  $\text{Fe}_3\text{C}$  (цементита), что и определяет его свойства: высокие твердость и хрупкость, хорошую сопротивляемость износу, плохую обрабатываемость режущими инструментами.**

**Белый чугун применяют для получения серого и ковкого чугуна и стали.**

