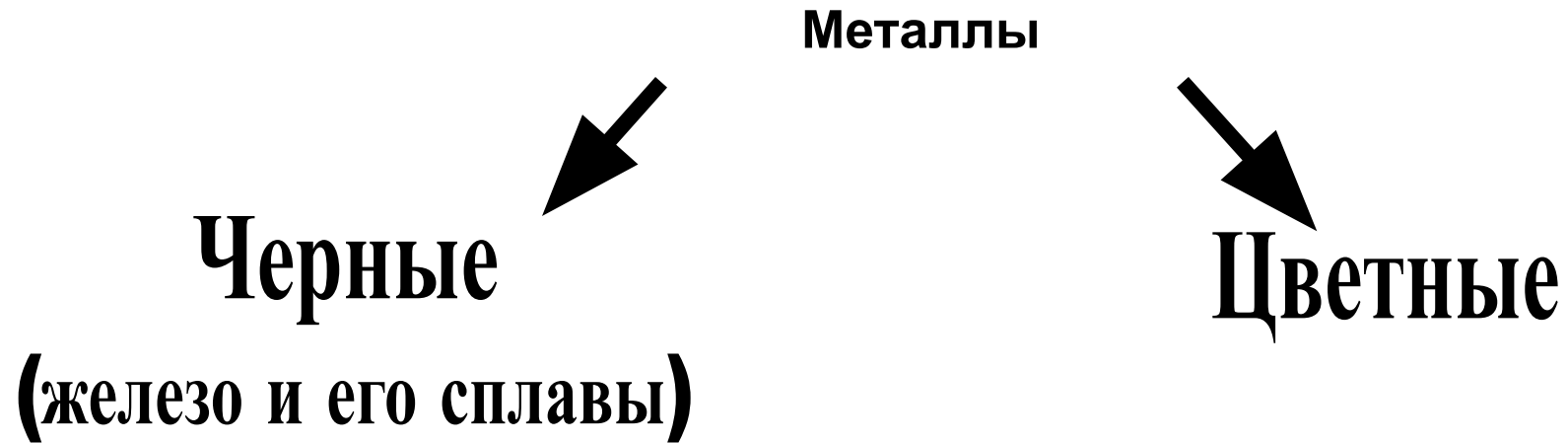


Лекция по теме:

***«Металлы и
сплавы»***

Металлами называют непрозрачные кристаллические вещества, обладающие прочностью, пластичностью, тепло- и электропроводностью, металлическим блеском. В нормальных условиях они являются твердыми веществами, исключая ртуть, температура плавления которой минус 39° С.



Сплавы – материалы, которые образуются из расплавов 2-х или нескольких компонентов.

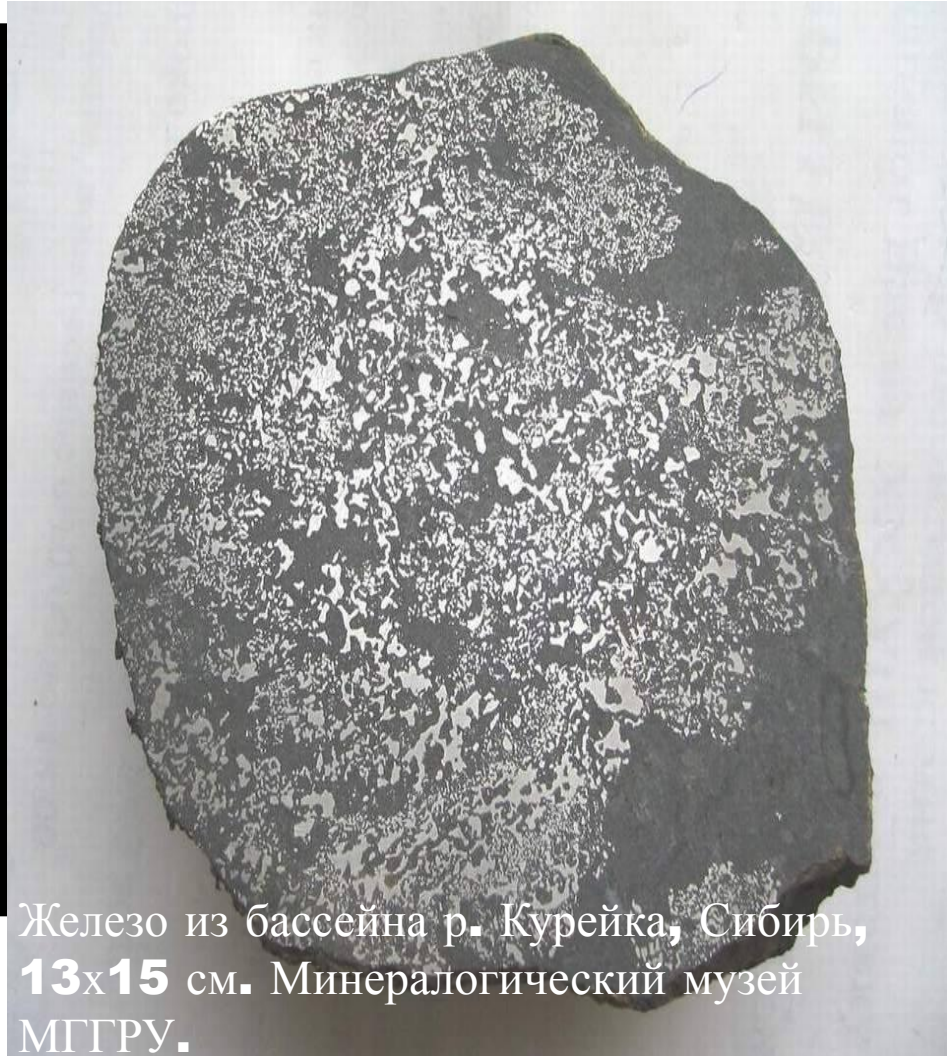
Металлические сплавы могут состоять либо только из металлов, либо из металлов с небольшим содержанием неметаллов.

Черные металлы и сплавы.

Железо. Химический символ – Fe, номер в периодической системе – 26, атомная масса – 55,847, плотность 7,874 г/см³, температура плавления 1539°.

Железо занимает 2-е место по содержанию в земной коре.

Оно представляет собой серебристо – белый металл, обладающий ферромагнитными свойствами до t° 769° С.



Железо из бассейна р. Курейка, Сибирь, **13x15** см. Минералогический музей МГГРУ.

Железо применяется в виде чугуна и сталей.
Традиционный процесс получения
этих сплавов состоит из этапов:

Руды → **Чугун** → **Сталь**

(магнетиты,
титаномагнетиты,
гематиты и проч.)

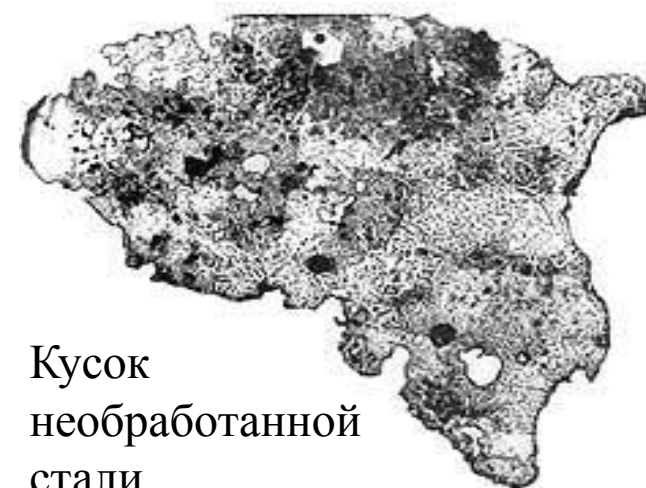


(варка в доменных печах,
кокс топливо и
восстановитель)



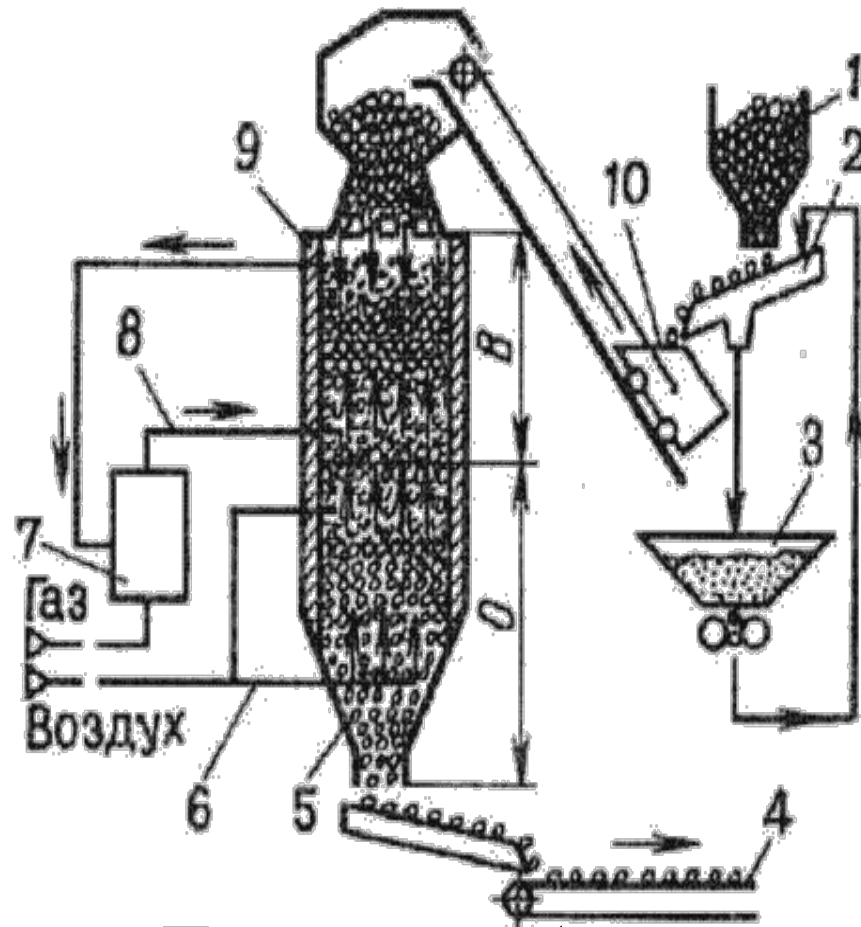
Износостойкий
белый чугун

(варка в мартеновских
печах, электропечах.)



Кусок
необработанной
стали

Прямое получение железа представляет собой восстановление из руд или концентратов углеродом или оксидом углерода. При температуре ниже жидкой фазы получают губчатое железо – пористые куски или порошок из железа с растворенным в нем углеродом и примесями пустой породы. Губчатое железо используется для выплавки стали и в порошковой металлургии.



Получение губчатого

железа в шахтных печах.

1,3 бункер, 2 грохот, 4 конвейер,

5 охлаждённые окатыши,

6,8 трубопровод,

7 установку конверсии, 9 шахтную печь,

10 короб.

Чугун

содержит **от 2,14 до 6,67%** углерода (обычно 3-4,5%), а также марганец (до 1,5%), кремний (до 4,5%), серу (не более 0,08%) и фосфор (до 1,8%). Сера и фосфор снижают механическую прочность и повышают хрупкость сплавов, поэтому являются вредными примесями.

Чугуны классифицируют:

1. По составу:

1.1 **белый** (содержит углерод в виде цементита – химического соединения с железом, имеет белый цвет)

1.2. **серый** (углерод в нем представлен пластинками графита, что определяет цвет чугуна).



Износостойкий
белый чугун



Серый чугун

2. По назначению:

2.1. передельный

2.2. литейный

2.3. специальный:

2.3.1. доменные ферросплавы.

2.3.2. высокопрочный чугун

2.3.3. легированный

2.3.3.1. жаростойкий,

2.3.3.2. износостойкий,

2.3.3.3. антифрикционный

2.3.3.4. ковкий.

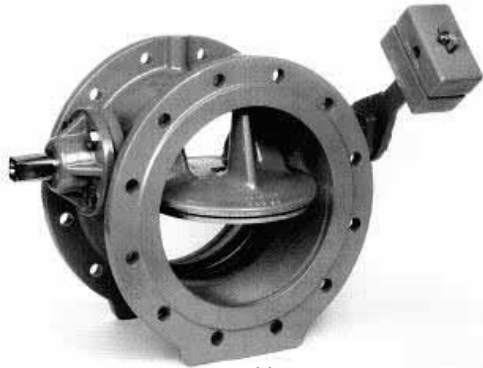


2.1 Передельный чугун



2.2 Литейный чушковый чугун

2.3. Специальный чугун:



Высокопрочный чугун
(Клапан с наклонным
седлом)



Жаростойкий чугун
(мангал)



Износостойкий чугун
(роторный
измельчитель)



Антифрикционный
чугунный поршень



Ковкий чугун
(клапаны, вентили)

Маркировка чугунов

- Серый - СЧ
- Передельный - ПЛ- для литейного производства, ПФ- фосфористый, ПВК- высококачественный
- Литейный - Л, ЛР – рафинированный магнием

Цифры после букв означают содержание углерода в%.

- Легированный ЧХ-хром, ЧС-кремний, ЧГ- марганец, ЧН-никель, ЧМ-молибден, ЧТ- титан, ЧП-фосфор, ЧЮ-алюминий.

Цифры после букв означают содержание легирующей добавки в %.

Сталь

содержит **до 2,14%** углерода, а также другие компоненты.

Классифицируют сталь по признакам :

1. По способу
получения:

- 1.1. Мартеновская,
- 1.2. Конверторная,
- 1.3. Бессемеровская,
- 1.4. Электросталь

2. По степени
раскисления:

- 2.1. Кипящая,
- 2.2. Полуспокойная,
- 2.3. Спокойная.

3. По химическому составу :

- 3.1. углеродистая,
- 3.2. легированная,

4. По качеству:

- 4.1. обыкновенного
качества,
- 4.2. качественная,
- 4.3. высококач.,
- 4.4. особовысококач.

5. По назначению :

- 5.1. конструкционная,
- 5.2. инструментальная,
- 5.3. специальная.

По качеству:

- **обыкновенного качества** (0,05%серы, 0,045% фосфора);
- **качественная** (серы и фосфора менее 0,04%);
- **высококачественная** (серы и фосфора менее 0,035%);
- **особовысококачественная** (серы не более 0,015%, фосфора до 0,025%)

По химическому составу:

- **Углеродистая**

- ✓ **Низкоуглеродистая (до 0,25%)**

- ✓ **Среднеуглеродистая (0,25-0,7%);**

- ✓ **Высокоуглеродистая (0,7-2,14%).**

- **Легированная** – содержит легирующие добавки – хром, никель, титан, ванадий и др.:

- ✓ **Низколегированная (2,5-5%);**

- ✓ **Среднелегированная (%-10%);**

- ✓ **Высоколегированная (более 10%).**

5. По назначению :

5.1. конструкционная,

5.2. инструментальная,

5.3 специальная.

Жаропрочная;

Быстрорежущая;

Автоматная,

Электротехническая;

Рессорно-пружинная;

Кислотостойкая;

Износоустойчивая и др.



Конструкционная сталь



Инструментальная сталь



Специальная сталь
(Краны шаровые
для промышленных систем)

Маркировка стали.

Углеродистые конструкционные стали маркируют Ст, цифрами, обозначающими содержание углерода в долях процента.

Углеродистые инструментальные стали обозначают буквой У.

Легированные стали содержат названия легирующих добавок и их содержание после цифр, указывающих содержание углерода.



ТН ВЭД

В **ТН ВЭД** черные металлы
включены в
раздел XV – Недрагоценные металлы и
изделия из них,
группа 72 – черные металлы,
группа 73- изделия из черных металлов.

Группа **72** имеет подгруппы:

- I – первичная продукция в форме гранул или порошка,
- II – железо и нелегированная сталь.
- III – коррозионностойкая сталь,
- IV – легированная сталь прочая.



Первичная продукция



Железо



Коррозионностойкая
сталь



Легированная сталь

Цветные металлы

1. Принята следующая классификация цветных металлов:
Легкие
Тяжелые
Тугоплавкие
Благородные
Рассеянные
Редкоземельные
Радиоактивные

В ТН ВЭД

Группа 28 –ртуть, драгоценные металлы, радиоактивные.

Группа 71 –металлы плакированные драгоценными металлами.

Группа 74 – медь и изделия из нее.

Группа 75 – никель и изделия из него.

Группа 76 – алюминий

Группа 78 – свинец и изделия из него.

Группа 79 – цинк и изделия из него.

Легкие металлы

Название металла	Символ	Номер в период. системе	Атомная масса	Плотность, г/ см ³	Температура плавления, град
Литий	Li	3	6,941	0,534	180,5
Бериллий	Be	4	9,01	1,848	1284
Натрий	Na	11	23,98	0,968	97,83
Магний	Mg	12	24,305	1,739	651
Алюминий	Al	13	26,98	2,699	660
Калий	K	19	39,098	0,862	63,55
Кальций	Ca	20	40,08	1,540	851
Титан	Ti	22	47,9	4,505	1665
Рубидий	Rb	37	85,47	1,532	38,9
Стронций	Sr	38	87,62	2,630	770
Цезий	Cs	55	132,9	1,90	28,5
Барий	Ba	56	137,34	3,760	740

Записать в тетради:

1. тему урока

2. дату

3. списать 2,4,6,9,10,11,12,13,14 слайды

4. прислать в личку 19 октября 2020 года до 20:00,кто пришлет позже на бал ниже поставлю.