Металлы и их обработка

Учитель технологии МОУ СОШ с.Данилкино
Чернов И.В.

Цели урока

Образовательные:
Способствовать запоминанию основной терминологии, формированию представления о металлах, их свойствах и области применения

Развивающие:
Способствовать формированию и развитию познавательного интереса учащихся к предмету.

Воспитательные:
Способствовать формированию и развитию нравственных, эстетических, экономических качеств личности.

Свойства материалов и полуфабрикатов

свойства	определение
физические	Отличительные стороны материалов, которые проявляются при взаимодействии их с окружающей средой.
механические	Отличительные стороны материалов, которые проявляются в способности сопротивляться воздействию внешних механических усилий.
химические	Способность материалов взаимодействовать с окружающей средой при различных температурах (окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость и др.)
технологические	Способность материалов подвергаться обработке

Свойства материалов и полуфабрикатов

- Термины «физический» и «механический» происходят от греческих слов, означающих соответственно «природа» и «орудие, машина».

- Термин «химический» произошёл от древнелатинского слова «алхимия» (наука о веществах и их превращениях).

Физические свойства

Физические свойства

Название	Определение
Цвет	Способность материалов вызывать определенные зрительные ощущения.
Блеск	Способность материалов отражать свет
Плотность	Количество массы материала в единице объёма (измеряется в кг/м 3, гр/см 3)
Теплопроводность	Способность материалов передавать теплоту от более нагретых частей тела к менее нагретым.
Электропроводность	Способность материалов проводить электрический ток.
Температура плавления	Тепловое состояние металлов и сплавов, при котором они из твердых становятся жидкими.
Тепловое расширение	Увеличение размеров (объёма) металлов и сплавов при нагревании
Намагничиваемость	Способность материалов и сплавов намагничиваться под действием магнитного поля.

Механические свойства

Механические свойства

Свойства	Определение
Прочность	Способность материалов выдерживать нагрузки без разрушения.
Твёрдость	Способность материалов сопротивляться проникновению других, более твёрдых тел.
Упругость	Способность материалов восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия внешних сил.
Вязкость	Способность материалов необратимо поглощать энергию при мгновенном на них воздействии.
Хрупкость	Способность металлов и сплавов разрушаться под действием ударных нагрузок. Хрупкость – свойство, обратное вязкости.
Пластичность	Способность металлов и сплавов изменять свою форму и размеры под действием внешних сил, не разрушаясь, и оставаться в этом состоянии после прекращения действия этих сил.

Металлы и сплавы

Металлы - материалы, обладающие высокой теплопроводностью, электрической проводимостью, блеском, ковкостью и другими характерными свойствами.

Сплавы - Сложные вещества, являющиеся сочетанием какого-либо простого металла (основы сплава) с другими металлами или неметаллами.

Виды металлов и сплавов

Чёрные (железо и его сплавы)

Цветные (все остальные металлы и их сплавы)

Металлы и сплавы

Железоуглеродистые сплавы -

Сплавы железа с углеродом и некоторыми другими элементами (марганцем, фосфором, серой и т.п.)

Виды железоуглеродистых сплавов

Чугун выплавляют из руды в доменных печах, а сталь – из чугуна в металлургических печах разных конструкций.

Углерод в чугуне может находиться в химическом соединении с железом или в свободном состоянии – в виде частиц графита: пластинок, зёрен, хлопьев или шариков.

Металлы и сплавы

Чугун выплавляют из руды в доменных печах, а сталь – из чугуна в металлургических печах разных конструкций.

Углерод в чугуне может находиться в химическом соединении с железом или в свободном состоянии – в виде частиц графита: пластинок, зёрен, хлопьев или шариков.

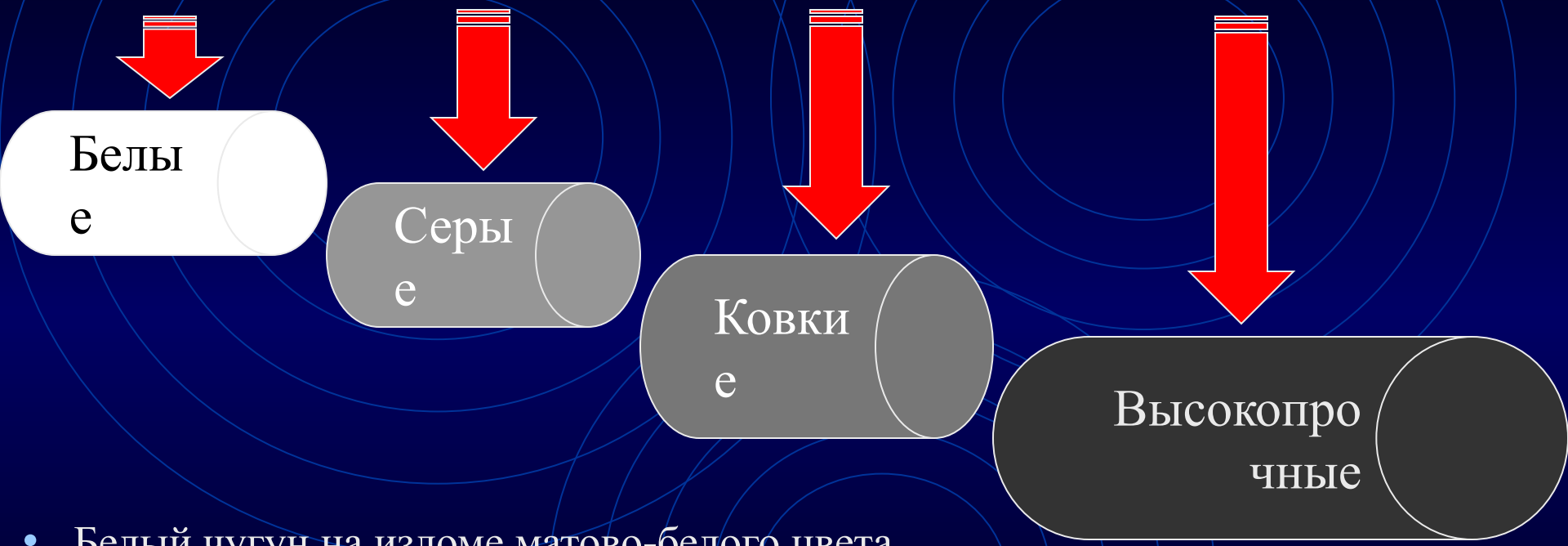
Металлы и сплавы

!? Это интересно

В глубокой древности люди познакомились с железом, которое содержалось в метеоритах. Египтяне называли этот металл небесным, а греки и жители Северного Кавказа – звёздным. Метеоритное железо вначале ценилось гораздо выше золота. Железные украшения носили в то время самые знатные и богатые люди.

Чугуны

Виды чугунов



- Белый чугун на изломе матово-белого цвета, очень твёрдый и хрупкий, плохо обрабатывается резанием и имеет низкие литейные свойства. Чаще всего используется на переделку в сталь, поэтому его также называют предельным, часть идёт на получение ковкого чугуна.

Чугуны

Серый чугун

Характеристика

На изломе – серый цвет.
Он мягче белого чугуна, хрупок, но хорошо обрабатывается резанием.
Имеет высокие литейные свойства и используется для получения отливок, поэтому его также называют литейным.

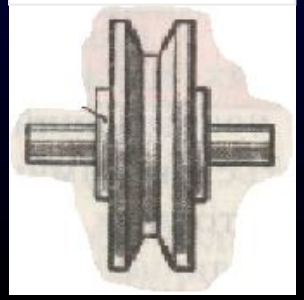
Применение

станина

шкив

Корпус мясорубки

блок



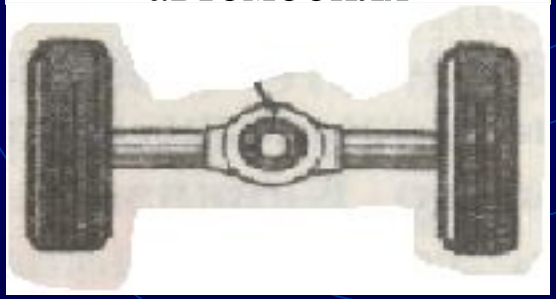
Чугуны

Ковкий чугун

Характеристика

Применение

Картер заднего моста автомобиля



Ступица колеса

Название «ковкий» условное, т. к. этот чугун практически не куется.
Получают его путём отжига из белого чугуна.
Он обладает повышенной прочностью, вязкостью, но невысокой пластичностью.

Чугуны

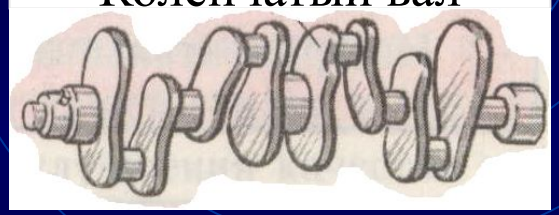
Высокопрочный чугун

Характеристика

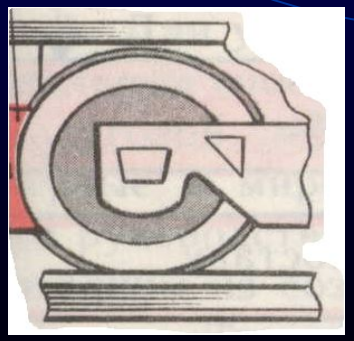
Получают из серого чугуна введением в него в жидком состоянии специальных добавок.
Он прочнее серого чугуна и труднее обрабатывается.

Применение

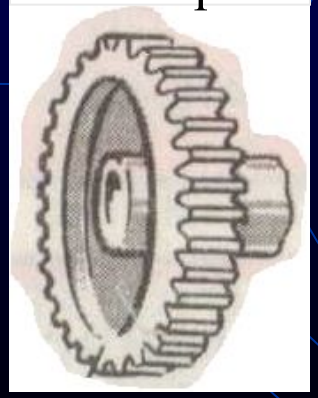
Коленчатый вал



Тормозная колодка



Шестерня



Стали

Общая классификация сталей

По способу производства

По назначению

По химическому составу

По качеству

Стали

Классификация сталей по способу производства

Получают в мартеновских печах. Способ предложил в 1864 г. французский Металлург *Пьер Мартен*

Выплавляют в электропечах. Это наиболее совершенный способ получения стали. Его предложил в 1802 г. русский физик и электротехник *Петров*

Получают в конвертерах – стальных сосудах грушевидной формы. Бессемеровский процесс разработал в 1855-1856 гг. английский изобретатель *Генри Бессемер,* томасовский – в 1978 г. английский металлург *Сидни Томас*

Стали

Классификация сталей по назначению

- Конструкционные
- Инструментальные
- Специальные с особыми свойствами

Классификация сталей по химическому составу

- Углеродистые стали
- Легированные стали

Стали

Классификация углеродистых сталей

Конструкционные стали обычного качества маркируются буквами и цифрами, например: Ст3. Буквы Ст обозначают «сталь», цифры указывают условный номер марки стали.
Конструкционные качественные стали маркируются цифрами,
указывающими содержание углерода в сотых долях процента.
Например «сталь45» - сталь, содержащая 0,45% углерода

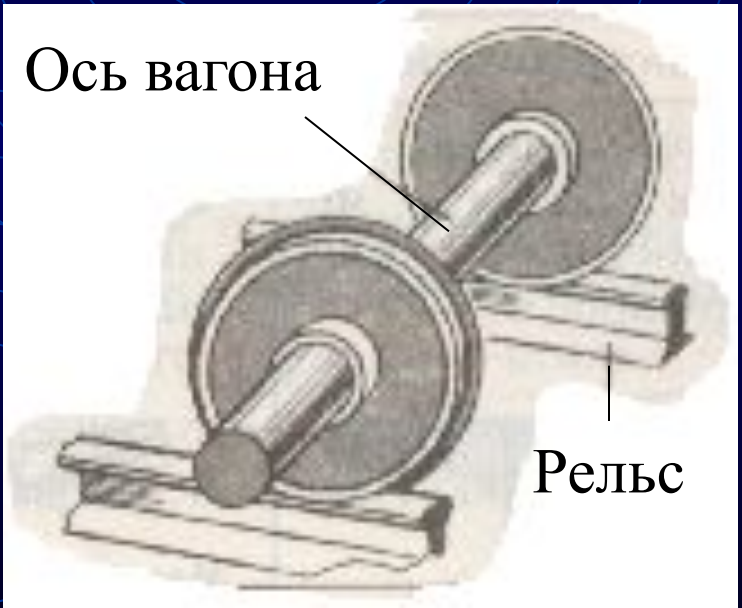
Инструментальные качественные и высококачественные стали маркируются буквами и цифрами, указывающими содержание углерода в десятых долях процента.
Например, У7 и У7А. У – углеродистая сталь, 7 – 0,7% углерода, А – высококачественная сталь.

Стали

Применение углеродистых сталей

Режущие и измерительные инструменты

Весы



С т а л и

Применение углеродистых сталей

Режущие и измерительные инструменты

С т а л и

Классификация легированных сталей

- Конструкционные
- Инструментальные
- Специальные с особыми свойствами

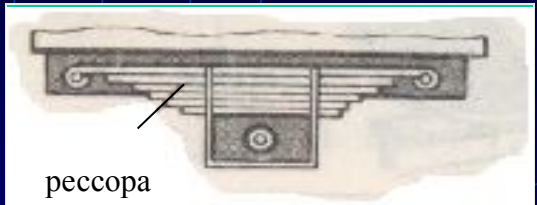
!? Это интересно

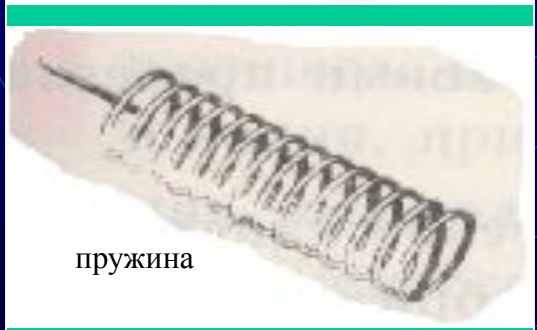
Начало производству легированной стали в России положил русский металлург Аносов. Ему удалось проникнуть в тайну кузнецов Древнего Востока – найти секрет изготовления булатной стали, узорчатого сплава с необычайно высокой твёрдостью и упругостью.

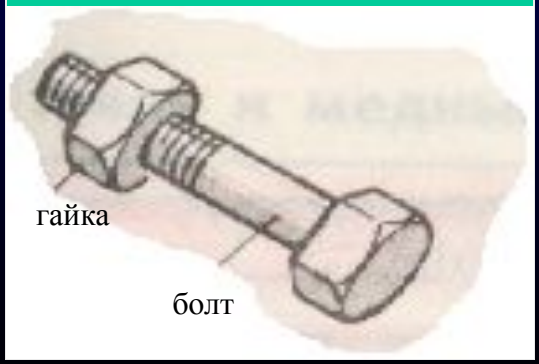
Термин «легирование» произошёл от немецкого слова, означающего «сплавлять», а оно, в свою очередь, было образовано от латинского, означающего «связываю, соединяю».

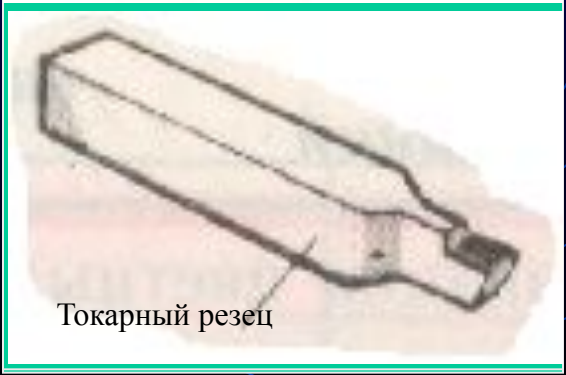
Стали

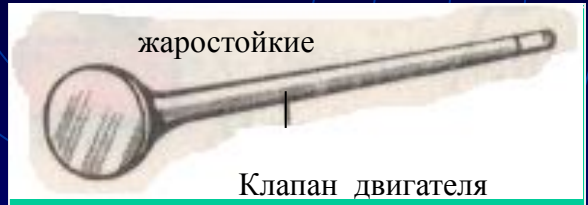
Применение легированных сталей











Цветные металлы

Классификация цветных металлов

Легкие
(алюминий, магний, титан и др.)

Тяжёлые
(свинец, медь, цинк и др.)

Редкие
(вольфрам, молибден, селен и др.)

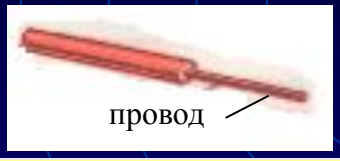
Благородные
(золото, платина, серебро и др.)

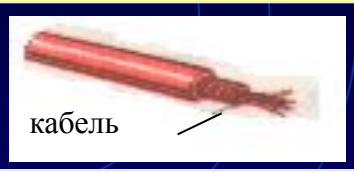
Из цветных металлов в чистом виде и в виде сплавов широко используются алюминий, медь, магний, свинец, цинк, титан и др.

Цветные металлы. Алюминий

Применение алюминия

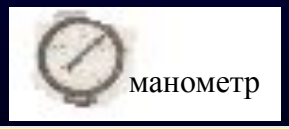
В электротехнической промышленности



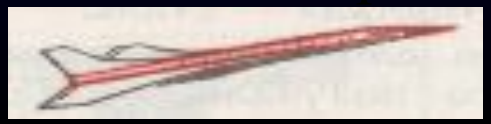


В химической промышленности

В приборостроении



В самолетостроении



Характеристика

Легкий металл серебристо-белого цвета с температурой плавления 660^0С.
Обозначается символом Al.
Обладает высокой электро- и теплопроводностью, коррозионной стойкостью.
Широко используется как в чистом виде, так и в виде сплавов, которые бывают:
литейные – для получения литых заготовок и
деформируемые – обрабатываемые давлением (прокаткой, ковкой и т.д.).
Наибольшее применение из литейных сплавов получил
силумин (сплав алюминия с кремнием),
а из деформируемых –
дюралюмин (сплав алюминия с медью, магнием и марганцем)

Металлы и сплавы

!? Это интересно

Термин «дюралюминий» (дюралюмин, дюраль) образован из названия немецкого города Дюрен, где впервые начали производить этот сплав, и слова «алюминий».

Цветные металлы. Медь

Применение меди

В электротехничесекой промышленности

В химическом машиностроении и теплотехнике

Характеристика

Розово-красный металл с температурой плавления 1083^0C .
Обладает высокой электро - и теплопроводностью, пластичностью и коррозионной стойкостью.
Около 30% меди идёт на получение различных сплавов, широко применяемых в технике.

Цветные металлы

Виды медных сплавов

Латунь (сплав меди с цинком)

Обладает всеми положительными свойствами меди (высокой электро- и теплопроводностью, коррозионной стойкостью, пластичностью и др.), более высокой прочностью. Легко обрабатываются резанием, имеет хорошие литейные свойства, дешевле меди

Бронза (сплав меди с другими элементами, кроме цинка)

Имеют хорошие литейные свойства,
высокую прочность и твёрдость, коррозионную стойкость и
хорошо обрабатывается резанием.

Цветные металлы.

Применение латуни

В машино- и судостроении

труба

гильза

втулка

шестерня

Проволока,
лист

Применение бронзы

Ответственные детали машин

Гайка

Втулка

Шестерня

Монета

Кран