

Углеродистые и легированные стали



ЦЕЛЬ УРОКА: ИЗУЧИТЬ ТЕМУ «УГЛЕРОДИСТЫЕ И ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ», ЗАКРЕПИТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ ЗНАНИЯ НА УРОКАХ ПО «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ»



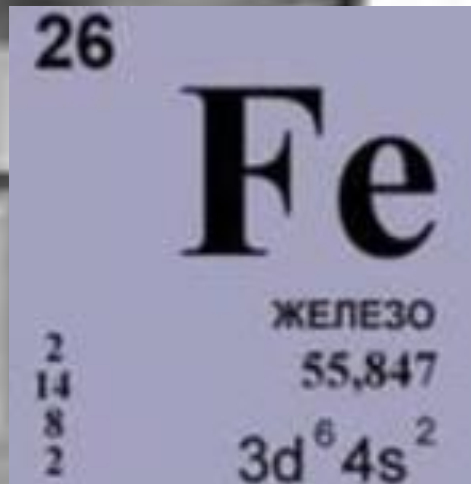
Металл надо беречь



В арсенале конструкторов множество разнообразных материалов с широкой гаммой свойств. Непрерывно возрастает применение полимеров, керамики, различных композиционных материалов. Однако главным материалом являются металлы. Однако ресурсы металлургического сырья, увы, ограничены, как и запасы других природных богатств — нефти, газа, угля, леса и др. И это обязывает нас к бережному, экономному обращению с ними.



Сталь – это сплав с
....., при содержании
..... менее%



Состав углеродистой стали



Полезные примеси в сталях



Вредные примеси в сталях



Маркировка углеродистой стали



- **Конструкционные стали**
- ❖ **Стали обыкновенного качества групп А, Б, В:** маркируют Ст.0, Ст.1 и до Ст.7. Буквы Ст. означают слово «сталь», а цифра – номер стали. Чем больше цифра, тем прочнее сталь. В сталях этой группы углерода не более 0,65%.
- ❖ **Качественные конструкционные стали:** маркируют 05, 08, 10, 15 и до 85. Двухзначное число означает содержание углерода в сотых долях процентов. Эти стали могут быть в зависимости от степени раскисления – кипящие (кп), спокойные (сп), полуспокойные (пс). Стали этой группы бывают с повышенным содержанием марганца (Г).
- ❖ **Автоматные стали:** маркируют А12, А20 и т.д. А – автоматная. Числа обозначают содержание углерода в сотых долях процентов.

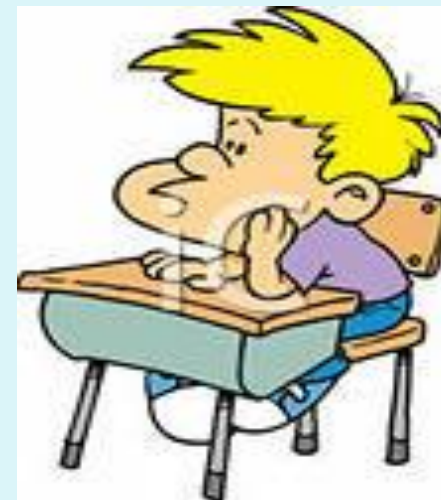


Маркировка углеродистой стали



- **Инструментальные стали**
- ❖ **Качественные инструментальные стали:** маркируют буквой У и числом: У7, У8 и до У13. Числа указывают на содержание углерода в десятых долях процентов.
- ❖ **Высококачественные инструментальные стали:** к марке этой стали добавляют букву А: У7А, У8А и до У13А. Такая сталь содержит меньше серы и фосфора.

-Низкоуглеродистые стали
(до 0,25% углерода)
-Среднеуглеродистые стали (от
0,25 до 0,45% углерода)
-Высокоуглеродистые стали
(от 0,45 до 0,7% углерода)



Состав легированной стали



Полезные примеси в сталях

Железо

Углерод

Марганец

Кремний

Вредные примеси в сталях

Сера

Фосфор



Маркировка легированных сталей



- **Конструкционные (низколегированные) стали (содержат до 0,65% углерода и до 5% легирующих добавок)**
- ❖ Марка стали состоит из двузначного числа, показывающего содержание углерода в сотых долях процентов, и букв, обозначающих легирующие добавки, входящие в сталь. Если количество добавки составляет 2% и более, то после буквы ставится еще число, указывающее это количество.

- Низколегированные стали
(до 5% добавок)
- Среднелегированные стали
(от 5 до 10% добавок)
- Высоколегированные стали
(от 10% добавок и выше)



Маркировка легированных сталей



- **Инструментальные (среднелегированные) стали (содержат до 1,5% углерода и до 10% легирующих добавок)**
- ❖ Марка этой стали состоит из цифр и букв. Если содержание углерода составляет 1% и более, то цифру перед буквами как правило не ставят.
- ❖ Среди этой группы сталей особое место занимают быстрорежущие стали. Основной легирующий элемент в них составляет вольфрам. Быстрорежущие стали обозначаются буквой Р и цифрой, указывающей на процентное содержание вольфрама.





Обозначение легирующих элементов в марках сталей

Алюминий	Al	Ю
Азот	N	А
Бор	B	Р
Ванадий	V	Ф
Вольфрам	W	В
Кобальт	Co	К
Кремний	Si	С
Марганец	Mn	Г
Медь	Cu	Д
Молибден	Mo	М
Ниобий	Nb	Б
Никель	Ni	Н
Титан	Ti	Т
Хром	Cr	Х
Цирконий	Zr	Ц



Итог урока



*Сегодня на уроке мы
повторили состав сталей,
познакомились с маркировкой
углеродистых и легированных
сталей.*

Спасибо за внимание!