**Классификация сталей**

Здесь будет использовано много не понятных терминов, но без этого невозможно раскрыть всю суть о классификации сталей.



**Классификация сталей**

**Классифицируются стали по следующим пунктам:**

* химическому составу;
* структурному составу;
* качеству;
* степени  раскисления;
* назначению.

**Химический состав**

**По химическому составу стали делятся на:**

* углеродистые;
* легированные.

**Углеродистые делятся на:**

* низкоуглеродистые – содержат до 0,25% С;
* среднеуглеродистые – содержат  от 0,25 до 0,6% С;
* высокоуглеродистые – содержат от 0,6 до 0,2% С.

 **Легированные делятся на:**



* низколегированные – содержанию легирующих элементов до 0,25%;
* среднелегированные – содержанию легирующих элементов 0,25 – 10,0%;
* высоколегированны – содержанию легирующих элементов более 10,0%.

**По структуре в отожженном состоянии стали делятся на следующие классы:**

* доэвтектоидный;
* заэвтектоидный;
* ледебуритный (карбидный);
* ферритный;
* аустенитный.

Процесс отжига заключается в нагреве стали до определённой температуры. Далее идёт выдержка её в течение определенного времени и последующее охлаждения до комнатной температуры.

**Структурный состав**

**По структуре после нормализации стали делятся на следующие классы:**

* перлитный;
* мартенситный;
* аустенитный;
* ферритный.

Нормализацией стали называют процесс нагрева и выдержки материала с последующим охлаждением на воздухе. Нормализация стали по сравнению с отжигом, является более коротким процессом термической обработки и использует другие температурные режимы.

**Классификация по качеству**

**По качеству стали классифицируются:**

* обыкновенного качества;
* качественные;
* высококачественные;
* особокачественные.

*Стали обыкновенного качества* массово применяются в разных отраслях по причине их дешевизны. Не обладает особыми свойствами. Содержат углерод до 0,6%.

*Качественные стали* бывают углеродистые и легированные. Применяются для изготовления ответственных деталей и узлов. Имеют высокую стоимость.

*Высококачественные стали* применяется в особо ответственных узлах. Имеют низкого содержания вредных примесей (серы и фосфора).

*Особокачественные стали* имеют очень низкое содержание серы и фосфора. Применяются в ответственных узлах, которые испытывают высокие динамические нагрузки.

**Классификация по степени раскисления**

**По степени раскисления стали делятся:**

* спокойные (сп);
* полуспокойные (пс);
* кипящие (кп).

*Спокойные стали* содержат малое количество кислорода. Затвердевание происходит спокойно без газовыделения. Спокойные стали массово применяют в сварочном производстве.

*Полуспокойные стали* затвердевают без кипения, но выделяют большое количество газов. По качеству очень приближены к спокойным сталям и могут их заменить.

*Кипящие стали* содержат в своём составе большое количество вредных примесей. Они очень хрупкие и плохо свариваются.

**Классификация стали по назначению**

**Конструкционные стали делятся на:**

* строительные;
* стали для холодной штамповки;
* цементируемые;
* улучшаемые;
* высокопрочные;
* пружинно-рессорные;
* подшипниковые;
* автоматные;
* коррозионностойкие;
* износостойкие;
* жаропрочные и жаростойкие.

**Строительные**

Применяются для изготовления конструкций любой сложности, имеют хорошую свариваемость.

**Стали для холодной штамповки**

****

К таким сталям относятся низкоуглеродистые стали обладающие высокой пластичностью.

**Цементируемые стали**

Это стали с содержанием углерода в пределах 0,1-0,3% и работающие при повышенных динамических нагрузках.

**Улучшаемые**

К улучшаемым относятся среднеуглеродистые и хромистые стали которые подвергаются термообработке (закалке и высоком отпуску).

**Высокопрочные стали**



К ним относятся стали имеющие специальный химический состав, который при термообработке увеличивают прочностные свойства в разы.

**Пружинно-рессорные стали**



Применяются в машиностроении для изготовления амортизаторов и рессор высоконагруженных машин.

**Подшипниковые стали (шарикоподшипниковые)**



К данным сталям предъявляют повышенные требования по прочности, износоустойчивости и выносливости. Данные свойства достигаются за счёт содержания хрома в пределах 1,5%. Ярким примером такой шарикоподшипниковой стали является сталь ШХ15.

**Автоматная сталь**



Данная сталь используется для изготовления крепёжных деталей на металлообрабатывающих станках. В связи с этим данная сталь должна хорошо обрабатываться на станке путём резания, образовывая легко обламывающуюся стружку. Минусом автоматные стали является низкая пластичность.

**Износостойкая сталь**



Основное применение – траки гусеничных машин, ковши экскаваторов и землеройных машин. Износостойкость достигается, за счёт введение в сталь марганца.

**Коррозионностойкие (нержавеющие) стали**



Эти стали содержат хром в пределах от 14%. За счёт хрома происходит образование на поверхности стали оксидной плёнки, что защищает сталь от разрушения в агрессивной среде.

**Коррозионностойкие стали делятся:**

* Коррозионностойкие. Из них изготавливают различные узлы, которые эксплуатируются при температуре до 600°С.
* Жаропрочные. Из них изготавливают клапаны, роторы, лопатки турбин, работающие при высоких температурах (80% от температуры плавления) в течение длительного времени.
* Жаростойкие. Изготавливают ответственные узлы, работающие при высоких температурах (1200°С).
* Криогенные. Применяется для изготовления деталей холодильных установок, работающих при температуре до -200°С.

**Инструментальная сталь по назначению делится:**

* для режущего инструмента;
* для измерительного инструмента;
* сталь для штампов.

**Сталь для режущего инструмента**

Имеет высокую твердость и термостойкость, Должна длительное время сохранять режущие свойства, а также выдерживать большие механические нагрузки в процессе эксплуатации.

Сама сталь для режущего инструмента бывают 3 -х типов:

* быстрорежущие стали;
* углеродистые;
* легированные инструментальные.

**Быстрорежущие стали (рапид)**



Быстрорежущая сталь (рапид) используют для изготовления режущего инструмента, работающего на высоких оборотах. Обозначается «Р». Пример Р9, Р18.

**Углеродистые инструментальные стали**

Содержат в себе углерода до 1,3%. Применяются в слесарном инструменте и имеют обозначение «У». Пример: У7, У10, У12.

**Легированные инструментальные стали**

Содержат легирующие добавки в приделах до 3%. Применяется для изготовления свёрл, фрез и др. режущего инструмента. Пример: 11ХФ.

**Стали для измерительных инструментов**



Должна обладать твёрдостью и износостойкостью. К такому инструменту относят: штангенциркуль, линейки, калибры, шаблоны и т. д. Для повышенных классов точности применяют стали X, ХВГ, ШХ15. Для пониженных – сталь У10А, УПА, У12А.

**Штамповочные стали**



Главная задача штамповочной стали обладать высокой твёрдостью и износостойкостью.

Делятся штамповочные стали на:

* стали для штампов холодного деформирования;
* стали для штампов горячего деформирования.

**Сталь для штампов холодного деформирования**

Обладает высокой твёрдостью и износостойкостью, для обеспечения точного размера заготовки при штамповке.

**Сталь для штампов горячего деформирования**

Должна обладать всеми свойствами, что и стали холодного деформирования, а также работать в условиях высоких температур (до 600°С).