

## Стали:

Расшифровка марок сталей не очень сложное дело, если знать какими буквами принято обозначать те или иные химические элементы, входящие в состав марки или сплава.

Например, буквой Х - обозначается хром, Н - никель, К - кобальт, М - молибден, В - вольфрам, Т - титан, Д - медь, Г - марганец, С - кремний,

Ф - ванадий, Р - бор, А - азот, Б - ниобий, Е - селен, Ц - цирконий, Ю - алюминий, Ч - показывает о наличии редкоземельных металлов

Буквенные обозначения применяются также для указания способа раскисления стали:

КП — кипящая сталь

ПС — полуспокойная сталь

СП — спокойная сталь

Конструкционные стали обыкновенного качества нелегированные обозначают буквами Ст. (например, Ст.3; Ст.3кп)

Цифра, стоящая после букв, условно обозначает процентное содержание углерода в стали (в десятых долях), индекс кп указывает на то, что сталь относится к кипящей, т.е. не полностью раскисленная в печи и содержащая незначительное количество закиси железа, что обуславливает продолжение кипения стали в изложнице. Отсутствие индекса означает, что сталь спокойная.

Конструкционные нелегированные качественные стали (например, Ст.10; Сталь 20; Ст.30; Ст.45), обозначают двузначным числом, указывающим на среднее содержание углерода в стали 0,10%; 0,20%; и т.д.

Конструкционная низколегированная 09Г2С расшифровывается как сталь, углерода в которой около 0,09% и содержание легирующих компонентов марганца, кремния и других, составляет в сумме менее 2,5%.

Стали 10ХСНД и 15ХСНД отличаются разницей углерода, в таких сталях среднее содержание каждого элемента содержится менее 1% процента, поэтому цифры за буквой не ставятся.

Конструкционные легированные стали, такие как 20Х; 30Х; 40Х обозначают буквами и цифрами, в данном случае марка показывает содержание углерода и основного легирующего элемента хрома. Цифры после каждой буквы обозначают примерное содержание соответствующего элемента, однако при содержании легирующего элемента менее 1,5% цифра после соответствующей буквы не ставится.

30ХГСА хромкремнемарганцевая сталь, обладает большой прочностью и повышенным сопротивлением к ударным нагрузкам. В состав марки входит углерод 0,30%, кроме углерода содержит марганец, кремний и хром, примерно в равных долях по 0,8-1,1%

Содержание серы и фосфора не должно превышать 0,03% для каждого из этих элементов, поэтому в конце таких марок ставится буква А, что свидетельствует о дополнительных показателях качества марок, (например, 20ХН4ФА; 38ХН3МА). Также обозначаются и конструкционные рессорно-пружинные стали, такие как 60С2А, 65Г, где первые цифры показывают углерод в сотых долях процента. (0,60 и 0,65 соответственно).

Расшифровка сталей конструкционных подшипниковых, производится так, они обозначаются также как и легированные, маркировка начинается с буквы Ш (например, ШХ4; ШХ15; ШХ15СГ). Цифра 15 говорит о содержании легирующего хрома, примерная доля которого равна 1,5%, в стали ШХ4 0,4% соответственно. Существует множество других марок, подробнее о наличии в них элементов и примесей можно узнать в нашем марочнике, для этого достаточно воспользоваться поиском.

Качественные стали - для производства паровых котлов и сосудов высокого давления, обозначают как конструкционные нелегированные стали, с добавлением буквы К (например, 20К; 22К).

Литейные конструкционные стали обозначаются как качественные и легированные, но в конце наименования ставят букву Л, (35ХМЛ; 40ХЛ и т.п.).

Стали строительные обозначают буквой С и цифрами, соответствующими минимальному пределу текучести стали. Дополнительно применяют обозначения: Т — термоупрочненный прокат, К — повышенная коррозионная стойкость, (например, С345Т; С390К и т. п.). Аналогично буквой Д обозначают повышенное содержание меди, (С345Д; С375Д).

Стали инструментальные нелегированные, делят на качественные, обозначаемые буквой У и цифрой, указывающей среднее содержание углерода (например, У7; У8; У10) и высококачественные, обозначаемые дополнительной буквой А в конце наименования (например, У8А; У10А; У12А) или дополнительной буквой Г, указывающей на дополнительное увеличение содержания марганца (например, У8ГА).

Стали инструментальные легированные, обозначаются также как и конструкционные легированные. Возьмем такую марку как ХВГ, расшифровка этой марки показывает наличие в ней основных легирующих элементов: Хрома, Вольфрама, Марганца. Эта сталь отличается от 9ХВГ, повышенным содержанием в ней углерода, примерно 1%, поэтому цифра в начале марки не ставится.

Стали быстрорежущие расшифровываются следующим образом - такие марки имеют букву Р (с этого начинается обозначение стали), затем следует цифра, указывающая среднее содержание вольфрама (например, Р18; Р9), затем следуют буквы и цифры, определяющие массовое содержание элементов. (например, сталь Р6М5) цифра 5 показывает долю молибдена в этой марке. Содержание хрома не указывают, т. к. оно составляет стабильно около 4% во всех быстрорежущих сталях и углерода, т. к. последнее всегда пропорционально содержанию ванадия. Следует заметить, что если содержание ванадия превышает 2,5%, буква Ф и цифра указывается (например, стали Р6М5Ф3).

Сталь электротехническая нелегированная АРМКО, как ее еще называют: технически чистое железо (например, 10880; 20880 и т.д.) Такие марки содержат минимальное количество углерода, менее 0,04%, благодаря чему имеют очень малое удельное электрическое сопротивление. Первая цифра указывает на вид обработки (1- кованый или горячекатаный, 2- калиброванный). Вторая цифра 0 говорит, что сталь нелегированная, без нормируемого коэффициента старения; 1 с нормируемым

коэффициентом старения. Третья цифра указывает на группу по основной нормируемой характеристике. Четвертая и пятая - количество значения основной нормируемой характеристики.

Р — быстрорежущая;

Ш — шарикоподшипниковая;

А — автоматная (не путайте с буквой А в конце названия, говорящей о чистоте стали!);

Э — электротехническая.

Буква А в начале обозначения марки стали говорит о том что это автоматная сталь

Алюминиевые сплавы маркируются по следующему принципу: марки литейных сплавов имеют первую букву А, за ней Л. Сплавы дляковки и штамповки за буквой А имеют букву К. После этих двух букв ставится условный номер сплава.

Принятые обозначения деформированных сплавов такие: сплава авиаль - АВ, алюминиево-магниевого - АМг, алюминиево-марганцового - АМц. Дуралюмины обозначаются буквой Д с последующим условным номером.

Также существует маркировка Ч, сообщающая нам, что в составе сплава имеются редкоземельные металлы, такие как: церий, лантан, неодим и прочие.

#### Чугунов:

Маркировка серого чугуна, как и его расшифровка, достаточно проста, обозначается двумя буквами СЧ, после этих букв ставятся цифры, которые обозначают наименьшее временное сопротивление серого чугуна, в кг/мм.<sup>2</sup>

Маркировка и обозначение высокопрочного чугуна: сначала идут две буквы, ВЧ, после этих букв так же следуют две цифры, которые так же обозначают наименьшее сопротивление (временное) в кгс/мм.<sup>2</sup>

Ковкий чугун имеет аналогичную маркировку КЧ, только после букв следует уже не две цифры, а две группы цифр, к примеру: КЧ 37-12. Первые две цифры, которые идут после букв обозначают наименьшее сопротивление (временное) в кгс/мм.<sup>2</sup> а последняя группа цифр обозначает относительное удлинение в процентах, при растяжениях.

Легированный чугун имеет маркировку, в которой вначале стоит буква Ч, а затем буквы и цифры. Буква Ч в маркировке легированного чугуна обозначается, что это, конечно же, чугун, а буквы и цифры, которые следуют далее, обозначают, какой именно легирующий элемент находится в металле и в каких количествах.

Например, есть такая маркировка, как ЧГ6С3, она обозначает, что в данном металле содержится 6 % марганца, а так же 3 % кремния.

#### Сплавы:

Твёрдые сплавы условно можно разделить на три основные группы:

- вольфрамосодержащие твёрдые сплавы
- титановольфрамосодержащие твёрдые сплавы
- титанотанталовольфрамовые твёрдые сплавы

Каждая из вышеперечисленных групп твёрдых сплавов подразделяется в свою очередь на марки, различающиеся между собой по химическому составу, физико-механическим и эксплуатационным свойствам.

1 группа - сплавы, содержащие карбид вольфрама и кобальт. Обозначаются буквами ВК, после которых цифрами указывается процентное содержание в сплаве кобальта. К этой группе относятся следующие марки:

ВК3, ВК3М, ВК6, ВК6М, ВК6ОМ, ВК6КС, ВК6В, ВК8, ВК8ВК, ВК8В, ВК10КС, ВК15, ВК20, ВК20КС, ВК10ХОМ, ВК4В.

2 группа - титановольфрамовые сплавы, имеющие в своем составе карбид титана, карбид вольфрама и кобальт. Обозначается буквами ТК, при этом цифра, стоящая после букв Т обозначает % содержание карбидов титана, а после буквы К - содержание кобальта. К этой группе относятся следующие марки: Т5К10, Т14К8, Т15К6, Т30К4.

3 группа — титанотанталовольфрамовые сплавы, имеющие в своем составе карбид титана, тантала и вольфрама, а также кобальт и обозначаются буквами ТТК, при этом цифра, стоящая после ТТ % содержание карбидов титана и тантала, а после буквы К - содержание кобальта. К этой группе относятся следующие марки: ТТ7К12, ТТ20К9.

4 группа — сплавы с износостойкими покрытиями. Имеют буквенное обозначение ВП. К этой группе относятся следующие марки: ВП3115 (основа ВК6), ВП3325 (основа ВК8), ВП1255 (основа ТТ7К12).