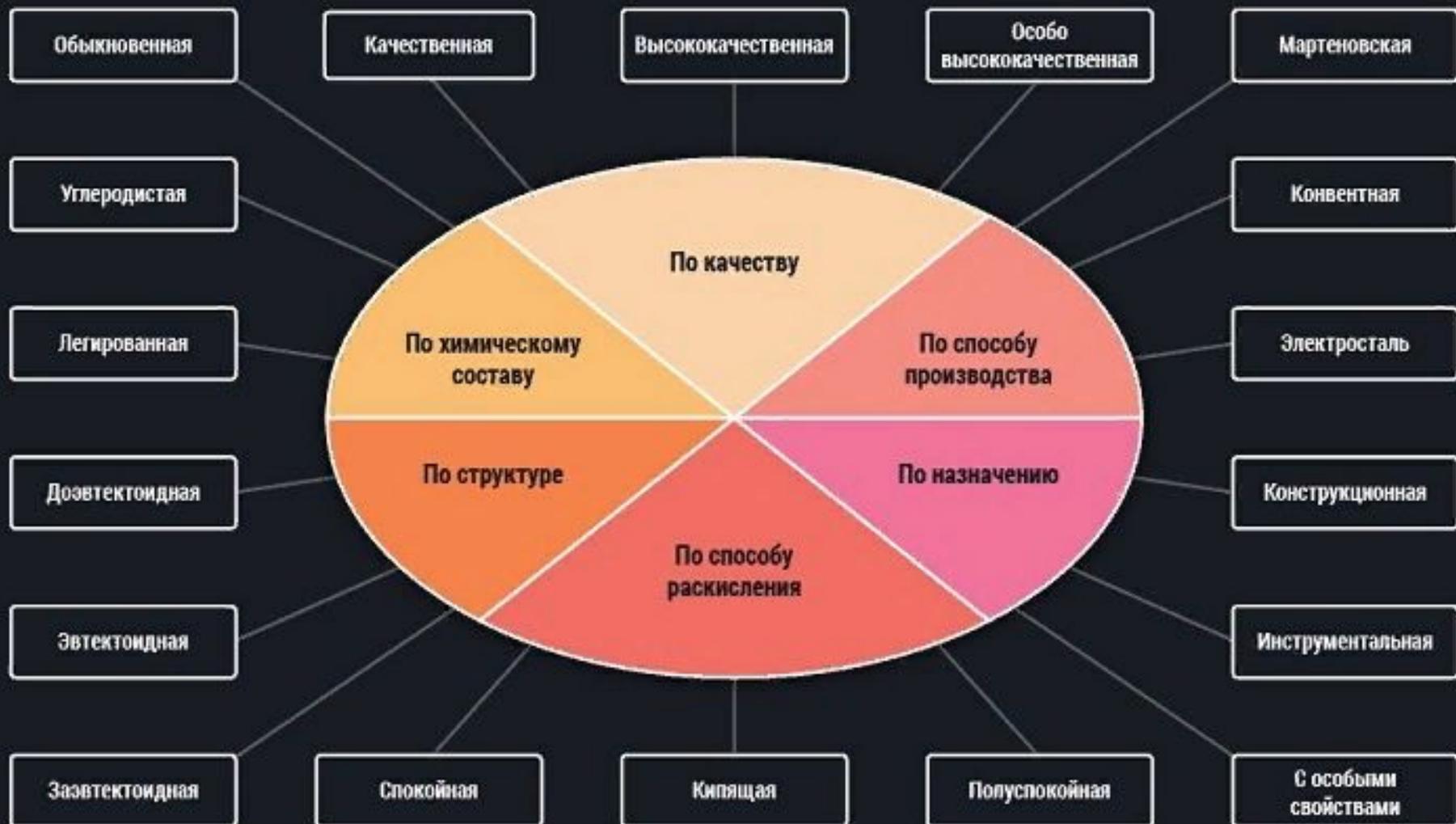


# СТАЛИ



# Классификация сталей

Единой классификации сталей практически не существует. Обычно стали классифицируют по наиболее общим признакам.

По химическому составу стали и сплавы черных металлов условно подразделяют на:

- углеродистые ( без легирующих элементов);
- низколегированные ( суммарное содержание легирующих элементов должно быть не более 2,5%);
- легированные ( суммарное содержание легирующих элементов должно быть от 2,5% до 10%);
- высоколегированные (более 10% при содержании в них железа не менее 45%).

Сплавы на основе железа содержат железа менее 45%, но его количество больше, чем другого элемента.

По содержанию углерода условно подразделяют на:

- низкоуглеродистые (содержание углерода до 0,25%);
- среднеуглеродистые ( содержание углерода 0,25%-0,50%);
- высокоуглеродистые ( содержание углерода свыше 0,50%).

По качеству стали условно подразделяют на:

Стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные. Главными признаками являются более жесткие требования по химическому составу и, прежде всего, по содержанию вредных примесей, таких как фосфор и сера. Буква А в конце обозначения марки стали указывает, что сталь относится к категории высококачественной, АА – особовысококачественной.

По назначению стали разделяют на конструкционные, инструментальные и стали с особыми физическими и химическими свойствами. Конструкционные стали в свою очередь можно разделить на строительные и машиностроительные.

# Обозначение марок сталей

В России принята буквенно-цифровая система обозначения марок сталей и сплавов.

Углеродистые стали обыкновенного качества обозначаются буквами «Ст», за которыми следует цифра, указывающая порядковый номер марки стали, а не среднее содержание углерода в ней. Для обозначения степени раскисления после номера марки добавляют один из индексов-сп, пс, кп. (напр. СтЗсп).

Углеродистые конструкционные качественные стали обозначают двузначным числом, указывающим среднее содержание углерода в сотых долях процента (например, 05, 10, 15, .....80, 85).

Углеродистые инструментальные стали обозначаются буквой «У» и следующей за ней цифрой, указывающей содержание углерода в десятых долях процента (например, У7, У8, У10 и т.д.).

В легированных сталях основные легирующие элементы обозначаются буквами, указанными в таблице. Цифры после буквы в обозначении марки стали показывают примерное количество того или иного элемента, округленное до целого числа. Содержание углерода указывают в начале марки в сотых (конструкционные стали) или десятых (инструментальные стали) долях процента. Например 45ХН2МФ или 6ХВ2С.

# Маркировка легирующих элементов

Элемент	Обозначение
Никель	Н
Хром	Х
Кобальт	К
Молибден	М
Марганец	Г
Медь	Д
Бор	Р
Ниобий	Б
Цирконий	Ц
Кремний	С

Элемент	Обозначение
Фосфор	П
Редкоземельные металлы	Ч
Вольфрам	В
Титан	Т
Азот	А (в середине наименования)
Ванадий	Ф
Алюминий	Ю
Селен	Е

Пример расшифровки стали 12Х18Н10Т (X12CrNiTi18-10):

12 - содержание Углерода 0,12%;

Х18 - содержание Хрома (Cr) 18%

Н10 - содержание Никеля (Ni) 10%;

Т - содержание Титана (Ti) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.

Пример расшифровки стали 09Г2С:

09 - содержание Углерода 0,09%;

Г2 - содержание Марганца (Mn) 2%;

С - содержание Кремния (Si) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.

Пример расшифровки стали 20ЮЧ и 20ЮЧА:

20 - углерода 0,2%

Ю - содержанию Алюминия (Al) 0,03-0,1%

Ч - содержание редкоземельных металлов РЗМ, цирконий Zr, титан Ti, кальций Ca, церий Ce с целью глобуляризации сульфидных неметаллических включений.

А - стоит в конце марки стали и означает, что сталь высококачественная, т.е. концентрация серы и фосфора в ней не должно превышать 0,025 %

## **Расшифровка обозначений марки стали.**

**Ст** - обыкновенная нелегированная сталь. Пример Ст 3 - углерода 0,3% (в десятых доля процента), СтЗкп (кипящая сталь), стЗсп (спокойная сталь), стЗпс (полуспокойная сталь), стЗсв (свариваемая сталь). Отсутствие букв - означает спокойная сталь.

**группа А** - сталь с гарантируемыми механическими свойствами (поставляемая сталь не подвергается термической обработке). Пример ст 0 - ст 6.

**группа Б** - сталь гарантированного состава (подвергаются термической обработке у потребителя). Пример БСт3.

**группа В** - сталь с гарантированным составом и механическими свойствами (для сварных конструкций). Пример ВСтЗсп.

**Пп** - пониженная прокаливаемость. Пример ст 58пп. Применяют для изготовления деталей тонких сечений, требующих высокой поверхностной твердости и подвергаемых термической обработке с нагревом ТВЧ.

**Качественная нелегированная сталь.** Пример ст 20 - углерода 0,2% (в сотых долях процента), аналогично ст 10, ст 45, ст 65.

**К** - качественная углеродистая сталь. Если буква К стоит в конце марки стали. Пример сталь 20К, сталь 15К. Используется для производства днищ, котлов, сосудов высокого давления.

**Л** - литейная конструкционная сталь. Если буква Л стоит в конце маркировки. Пример сталь 110Г13Л – содержит 1,1 % С, около 13 % Мп, литейная. Метод производства этой стали - литьё.

**Конструкционная низколегированная сталь.** Пример ст 09Г2С углерода 0,09% (в сотых долях процента), содержание Марганца (Мп) 2%, содержание Кремния (Si) не более 1-1,5%, поэтому цифра не указана.

**С - строительная сталь.** Если буква С стоит в начале маркировки. После неё указывается минимальный предел текучести стали. Также применяются дополнительные обозначения: К — повышенная коррозионная стойкость (С390К, С375К); Т — термоупрочнённый прокат (С345Т, С390Т); Д — повышенное содержание меди (С345Д, С375Д).

**Е - сталь с особыми магнитными свойствами.** Если буква Е стоит в начале маркировки. Например, сталь марки ЕХ9К5, из которой изготавливают мощные постоянные магниты.

**У - углеродистая инструментальная сталь.** Пример сталь У8ГА углерода 0,08%, буква Г - означает повышенное содержание марганца, А - высококачественная сталь.

**А - высококачественная сталь.** Если буква А стоит в конце маркировки. Пример сталь 40А, означает, что сталь содержит около 0,40 % углерода и относится к сталям высокого качества.

**Э - электротехническая сталь ЭТС.** Её называют технически чистым железом. Тонколистовая сталь, используемая при изготовлении шихтованных магнитопроводов электротехнического оборудования - электромагнитов, трансформаторов, генераторов, электродвигателей. Пример 10880, 21880 и т. д. Первая цифра показывает вид обработки: 1 — кованный или горячекатаный; 2 — калиброванный. Вторая цифра - наличие/отсутствие нормируемого коэффициента старения: 0 — без коэффициента; 1 — с коэффициентом. Третья цифра — это группа по основной нормируемой характеристике. Две последние связаны со значениями основной нормируемой характеристики.

**А - автоматная сталь.** Если буква А стоит в начале марки стали.

Пример АС20ХГНМ, А12, А20. Сталь с пониженной пластичностью Используется для производства неответственных деталей, шпилек, болтов, гаек массового производства.

**АС – автоматная легированная свинцом** (АС35Г2 содержит 0,35 % С, 2 % марганца и свинец менее 1%).

**Р - быстрорежущая инструментальная сталь.** Если буква Р стоит в начале марки стали. Пример сталь Р6М5 - вольфрама 6%, молибдена 5%.

**Ш - подшипниковая сталь.** Пример сталь ШХ9 - хрома 0,9%, высокое содержание углерода около 1%. Шарикоподшипниковые стали имеют высокую прочность, износоустойчивость, выносливость.

## **Маркировка по судовому стандарту:**

- буквы А, В, Д, Е, F – говорят о температуре испытания на ударную вязкость;
- цифры после букв о значениях предела текучести (А36, D40, F600 и т.д.)

## **Маркировка арматуры:**

Ат 600

## **Маркировка по строительному стандарту:**

С355 – Строительная сталь с мин.пределом текучести 355

## **Маркировка трубных марок сталей:**

К60 – категория прочности -мин.предел прочности.

# Примеры маркировки по EN 10027

Европейская система обозначений сталей подробно приводится в стандарте EN 10027,

состоящем из двух частей:

Часть 1 (2 группы) определяет порядок наименований сталей (присвоения им буквенно-цифровых обозначений) –

*1 группа - наименования сталей, включенных в первую группу, состоят из одной или более букв, связанных с назначением стали, за которыми следуют цифры, определяющие ее свойства. За цифрами могут следовать дополнительные символы, определяющие состояние поставки стали и ее назначение.*

*2 группа - стали, наименования которых определяются их химическим составом.*

# Примеры обозначения сталей по EN 10027

## Часть 1, группа 1

*Наименование сталей, включенных в группу 1 состоит из одной или более букв, связанных с назначением стали, за которыми следуют цифры, определяющие ее свойства. За цифрами могут следовать дополнительные символы, определяющие состояние поставки стали и ее назначение*

### **Буква в обозначении марки указывает на назначение стали:**

S - конструкционные стали ,

P - стали для котлов и сосудов высокого давления,

L - стали для трубопроводов,

E - стали для машиностроения,

B - арматурные стали,

Y - стали для предварительно-напряженных конструкций,

R - рельсовые стали,

H - х/к листовой прокат из высокопрочных сталей для холодной штамповки,

D - листовой прокат для холодной штамповки,

T - упаковочные листы и ленты,

M - электротехнические стали.

# EN 10027

Часть 1,  
группа 1

Цифра указывает минимальный предел текучести, в отдельных случаях предел прочности.

За цифрами могут следовать дополнительные символы, свидетельствующие о дополнительных свойствах, состоянии поставки, назначении и т.п.

## Примеры:

**S355J0** – конструкционная сталь с минимальным пределом текучести  $355\text{Н/мм}^2$  и работой разрушения при ударе 27дж, измеренной при температуре  $0^{\circ}\text{C}$ .

**P265B** – сталь для баллонов со сжатым газом с минимальным пределом текучести  $265\text{Н/мм}^2$ .

**E295** – машиностроительная сталь с минимальным пределом текучести  $295\text{Н/мм}^2$ .

**T660** – упаковочный лист (лента) с заданным пределом текучести для двойного обжатия  $660\text{Н/мм}^2$ .

**TH52** – упаковочный лист (лента) с твердостью 52.

# EN 10027 **Часть 1,** **группа 2**

*В группу 2 включены стали наименование которых определяются их химическим составом.*

*Группа 2 разделена на 4 подгруппы в зависимости от назначения и содержания легирующих элементов.*

1 подгруппа. **Буква С** - Нелегированные стали со средним содержанием  $Mn < 1\%$  (кроме автоматных).

2 подгруппа. **Без буквы** - Нелегированные стали с содержанием  $Mn > 1\%$ , нелегированные автоматные стали, легированные стали (кроме быстрорежущих) с содержанием каждого легирующего элемента до 5%.

3 подгруппа **Буква Х** – Легированные стали (кроме быстрорежущих) со средним содержанием по меньшей мере одного легирующего элемента более 5%.

4 подгруппа **Буквы HS** – Быстрорежущие стали.

**Буква G** ставится в маркировке впереди, если стальное литье.

## EN 10027 Часть 1, группа 2,

Примеры: продолжение

**S35E** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода 0,35%, с содержанием Mn менее 1% и заданным максимальным содержанием серы.

**28Mn6** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода 0,28% и марганца 1,5% ( 6, деленное на коэффициент 4 \* ).

**13CrMo4-5** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода -0,13%, хрома 1%, молибдена 0,5% и содержанием марганца более 1%.

**X5CrNi18-10** – легированная сталь со средним содержанием: углерода – 0,05%, хрома- 18%, никеля – 10%.

\* Коэффициенты, увеличивающие содержание легирующего элемента

Элемент	Коэффициент
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, V, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr, Mo	10
Ce, N, P, S	100
B	1000

## Примеры маркировки в США

SAE 1015 - углеродистая сталь с углеродом 0,15%

SAE 5140 – сталь легированная хромом с  
углеродом 0,40%

Первая цифра – наличие легирующего элемента.

- 1 – углеродистая сталь,
- 2 - сталь легированная никелем,
- 3 - сталь легированная никелем и хромом ,
- 4 - сталь легированная никелем и хромом,
- 5 - сталь легированная хромом и т.д.

Вторая цифра – содержание легирующего элемента в %.

Третья и четвертая цифры – содержание углерода.

В США согласно стандарту AISI используется цифровая система маркировки.

Каждая коррозионностойкая сталь характеризуется трехзначным числом.

Серия «300» характеризует хромоникелевые аустенитные стали.

Серия «400» используется для маркировки ферритных и мартенситных сталей.

Если в марочном обозначении аустенитной стали использована буква «L» в конце марки, то это значит, что данная сталь содержит особенно мало углерода ( $C < 0,03 \%$ ).

В Японии и Великобритании используют цифровую систему маркировки, принятую в США. Отличием являются добавления к трехзначным числам. Эти добавления указывают принадлежность к национальным стандартам.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ НЕКОТОРЫХ  
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МАРОК СТАЛЕЙ

Продолжение

№	Россия	Европа	Япония	США	№	Россия	Европа	Япония	США
1	05кп	-	-	1005,1006	49	38Х2МЮА	41CrAlMo7	-	-
2	08	St 12 (2)	-	1008, M1008	50	15ХМ	13CrMo44	-	ASTMA182-F11
3	08(кп, пс)	St 12 (2)	-	1008, M1008	51	55С2	55Si7	-	9255
4	10	C,10 (2), С 10(2)	S 10С, S 09СК	1010, M1010	52	60С2	60Si7	-	9260
5	10(кп, пс)	-	-	M1012,1110,1012	53	50ХФА	50CrMo4	SCM445	4150
6	15	C, 15 (2)	S15С, S15СК	M1010,1010,	54	60С2ХА	58SiCr3	-	-
7	15(кп, пс)	-	-	M1012,1012,1110	55	У8	С80W	SKC3	-
8	20	C22, C22(1),C,22(1)	S20С, S20СК,	M1015, 1015	56	У8А	С80W1	-	W108
			S20С, S22С	M1017,1017	57	У10	С105W2	SK3	-
10	20(кп, пс)	-	-	M1020, M1023,	58	У10А	С105W1	-	W110
				1020	59	ХВГ	105WCr6	SKS31, SKS2,	-
				M1020, 1020(1),				SKS3	
11	25	C25, C, 25(1), Cm 25	S25С	M1023, 1023	60	X12	X210Cr12	SKD1	D3
12	30	C30(2)	S30С	M1025	61	5ХНМ	55NiCrMoV6	SKT4	L6
13	35	C35, C, 35(2), Cm35(2)	S35С	M1031, 1030	62	4Х5МФ1С	X40CrMoV51	SKD61	M13
				1034, 1035, 1038	63	4Х5МФС	X38CrMoV51	SKD6	M11
14	40	C40, C, 40, Cm40	S40С, S43С	1040, 1042	64	3Х3М3Ф	X32CrMoV33	-	M10
15	45	C, 45, C45, Cm45	S45С, S48С	M1044, 1044,	65	3Х2В8Ф	X30WCrV93	SKD5	H21
				1045, M1045	66	08Х13	X7Cr13, X7Cr14	SUS403	403
16	55	C, 55(2), 1155(2)	S55С	1055	67	12Х13	X10Cr13	SUS410	410
17	60	C60, Cm60	S58С	1060	68	20Х13	X20Cr13	SUS42J1	420
18	12К	-	-	M1108	69	30Х13	X30Cr13	SUS420J2	-
19	15К	-	-	M1115	70	40Х13	X46Cr13	SUS420J2	-
20	16К	-	-	M1116	71	12Х17	X8Cr17	SUS 430	430
21	18К	-	-	M1118, M1119	72	08Х17Т	X8CrTi17	-	430Т
22	20К	-	S20СК	M1120	73	20Х23Н18	-	SUS 310	310
23	22К	-	-	M1126	74	10Х23Н18	X12CrNi25.21	SUS310S	310S
24	A12	-	S10С	-	75	20Х25Н20С2	X15CrNiSi25.20	SUS18	314
25	A20	-	SFV <sup>2</sup>	-	76	10Х17Н13М2Т	X10CrNiMoTi1812	-	309
26	A30	-	SFV <sup>1</sup>	-	77	12Х18Н9	X12CrNiTi182	SUS321	321
27	A40Г	-	SMn443H	-	78	08Х18Н10	X5CrNi189	SUS304	304
28	14Г2	-	G3211	-	79	20Х20Н14С2	X15CrNiSi2012	SUH309	309
29	15Х	15Cr3	SCr415	5015	80	06ХН29МДТ	X3NiCrMoTi23.23	SCS23	-
30	30Х	28Cr4	-	5130	81	15Л	GS38	SC360	-
31	35Х	34Cr4	SCr430	5132	82	20Л	GS-C25	SCPH1	1A
32	40Х	41Cr4, 42Cr4	SCr440	5140	83	25Л	GS45	SC410	2A
33	40Г	40Mn4	-	1039	84	30Л	-	SC450	ЛСВ
34	35Г2	36Mn5	SCMn3, SMn438	1335	85	35Л	G-S52	SC480	1
35	40ХФА	41CrMo4	SCM440	4140, 4142	86	40Л	-	SCC3	3A
36	30ХМ	25CrMo4	SCM420, SCM430	4130	87	50Л	GS60	SCC5	4A
37	35ХМ	34CrMo4	SCCrM3, SCM432	4137, 4135	88	30ГСЛ	-	SCSiMn2	-
38	38ХМА	42CrMo4	-	-	89	20ФЛ	-	-	SN
39	40ХН	40NiCr6	-	-	90	35ХГСЛ	-	SCMnCr3	-
40	45ХН	45NiCr6	-	3140	91	30ХГСФЛ	-	SCMnCr2	-
41	50ХН	45NiCr8	-	-	92	35ХМЛ	-	SCCrM3	9
42	12ХН3А	-	SNC815H	-	93	20Х13	G-X20Cr14	SCS2	J91153
43	30ХН3А	31NiCr14	SNC631H	-	94	10Х18Н9Л	G-X6CrNi189	SCS13	J92710
44	38ХГН	40NiCrMn22	SNCM240	-	95	110Г13Л	-	SCMnH1,1,	B-1, B-2, B-3, B-4
45	38Х2Н2МА	34CrNiMo6	-	8740				SCMnH2, SCMnH3	
46	40Х2Н2МА	40NiCrMo6	-	4340	96	2212	M530-50A	50A530	M45, 47F305
47	38Н3МА	41CrAlMo7	CNCM439	4340	97	3406	M089-27N, M097-30N, M111-35N	27Z130, 30Z140, 35Z155	M-4, M-5, M-6
48	30ХН3М2ФА	28NiCrMoV10	-	-	98	3408	M089-27N, M097-30N, M111-35N	27Z130, 30Z140, 35Z155	M-4, M-5, M-6
				595	99	81НМА	E3, E4	PC, PCS	Alloy No4
					100	50Н	F3	PB-1, YEN-45	Alloy No2

# Примеры маркировки по EN 10027

Европейская система обозначений сталей подробно приводится в стандарте EN 10027,

состоящем из двух частей:

Часть 1 (2 группы) определяет порядок наименований сталей (присвоения им буквенно-цифровых обозначений) –

*1 группа - наименования сталей, включенных в первую группу, состоят из одной или более букв, связанных с назначением стали, за которыми следуют цифры, определяющие ее свойства. За цифрами могут следовать дополнительные символы, определяющие состояние поставки стали и ее назначение.*

*2 группа - стали, наименования которых определяются их химическим составом.*

# Примеры обозначения сталей по EN 10027

## Часть 1, группа 1

*Наименование сталей, включенных в группу 1 состоит из одной или более букв, связанных с назначением стали, за которыми следуют цифры, определяющие ее свойства. За цифрами могут следовать дополнительные символы, определяющие состояние поставки стали и ее назначение*

### **Буква в обозначении марки указывает на назначение стали:**

S - конструкционные стали ,

P - стали для котлов и сосудов высокого давления,

L - стали для трубопроводов,

E - стали для машиностроения,

B - арматурные стали,

Y - стали для предварительно-напряженных конструкций,

R - рельсовые стали,

H - х/к листовой прокат из высокопрочных сталей для холодной штамповки,

D - листовой прокат для холодной штамповки,

T - упаковочные листы и ленты,

M - электротехнические стали.

# EN 10027

Часть 1,  
группа 1

Цифра указывает минимальный предел текучести, в отдельных случаях предел прочности.

За цифрами могут следовать дополнительные символы, свидетельствующие о дополнительных свойствах, состоянии поставки, назначении и т.п.

## Примеры:

**S355J0** – конструкционная сталь с минимальным пределом текучести  $355\text{Н/мм}^2$  и работой разрушения при ударе  $27\text{дж}$ , измеренной при температуре  $0^\circ\text{C}$ .

**P265B** – сталь для баллонов со сжатым газом с минимальным пределом текучести  $265\text{Н/мм}^2$ .

**E295** – машиностроительная сталь с минимальным пределом текучести  $295\text{Н/мм}^2$ .

**T660** – упаковочный лист (лента) с заданным пределом текучести для двойного обжатия  $660\text{Н/мм}^2$ .

**TH52** – упаковочный лист (лента) с твердостью 52.

# EN 10027 **Часть 1,** **группа 2**

*В группу 2 включены стали наименование которых определяются их химическим составом.*

*Группа 2 разделена на 4 подгруппы в зависимости от назначения и содержания легирующих элементов.*

1 подгруппа. **Буква С** - Нелегированные стали со средним содержанием  $Mn < 1\%$  (кроме автоматных).

2 подгруппа. **Без буквы** - Нелегированные стали с содержанием  $Mn > 1\%$ , нелегированные автоматные стали, легированные стали (кроме быстрорежущих) с содержанием каждого легирующего элемента до 5%.

3 подгруппа **Буква Х** – Легированные стали (кроме быстрорежущих) со средним содержанием по меньшей мере одного легирующего элемента более 5%.

4 подгруппа **Буквы HS** – Быстрорежущие стали.

**Буква G** ставится в маркировке впереди, если стальное литье.

## EN 10027 Часть 1, группа 2,

Примеры: продолжение

**S35E** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода 0,35%, с содержанием Mn менее 1% и заданным максимальным содержанием серы.

**28Mn6** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода 0,28% и марганца 1,5% ( 6, деленное на коэффициент 4 \* ).

**13CrMo4-5** – нелегированная сталь со средним содержанием углерода -0,13%, хрома 1%, молибдена 0,5% и содержанием марганца более 1%.

**X5CrNi18-10** – легированная сталь со средним содержанием: углерода – 0,05%, хрома- 18%, никеля – 10%.

\* Коэффициенты, увеличивающие содержание легирующего элемента

Элемент	Коэффициент
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, V, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr, Mo	10
Ce, N, P, S	100
B	1000

# EN 10027

## Часть

	<b>Группа сталей</b>	<b>Порядковые номера</b>
Нелегированные стали	Стали обыкновенного качества	1.00XX
	Качественные стали	1.01XX - 1.09XX
	Высококачественные стали	1.10XX - 1.13XX
	Инструментальные нелегированные стали	1.15XX - 1.18XX
Легированные стали	Инструментальные легированные стали	1.20XX - 1.28XX
	Быстрорежущие стали	1.32XX - 1.33XX
	Износостойкие стали	1.34XX
	Подшипниковые стали	1.35XX
	Материалы со специальными свойствами	1.36XX - 1.39XX
	Нержавеющие стали	1.40XX - 1.45XX
	Жаропрочные и жаростойкие стали	1.46XX - 1.49XX
	Высококачественные легированные конструкционные стали	1.50XX - 1.85XX
	Свариваемые высококачественные	1.87XX - 1.89XX

В Германии согласно стандарту DIN 17440

При введении сравнительно небольших количеств легирующего карбидообразующего элемента в сталь, он сначала растворяется в цементите, за пределы 5 %. Например, ферритная сталь X12CrMoS17 содержит 0,12 % С, 17 % Сг и легирована небольшим количеством молибдена и серы. Сталь X12CrNiTi189 содержит 0,12% С, 18 % Сг, 9 % Ni и Ti > 5 С. В ее марочном обозначении указаны массовые доли только хрома и никеля.

## Примеры маркировки в США

SAE 1015 - углеродистая сталь с углеродом 0,15%

SAE 5140 – сталь легированная хромом с  
углеродом 0,40%

Первая цифра – наличие легирующего элемента.

- 1 – углеродистая сталь,
- 2 - сталь легированная никелем,
- 3 - сталь легированная никелем и хромом ,
- 4 - сталь легированная никелем и хромом,
- 5 - сталь легированная хромом и т.д.

Вторая цифра – содержание легирующего элемента в %.

Третья и четвертая цифры – содержание углерода.

В США согласно стандарту AISI используется цифровая система маркировки.

Каждая коррозионностойкая сталь характеризуется трехзначным числом.

Серия «300» характеризует хромоникелевые аустенитные стали.

Серия «400» используется для маркировки ферритных и мартенситных сталей.

Если в марочном обозначении аустенитной стали использована буква «L» в конце марки, то это значит, что данная сталь содержит особенно мало углерода ( $C < 0,03 \%$ ).

В Японии и Великобритании используют цифровую систему маркировки, принятую в США. Отличием являются добавления к трехзначным числам. Эти добавления указывают принадлежность к национальным стандартам.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ НЕКОТОРЫХ  
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МАРОК СТАЛЕЙ

Продолжение

№	Россия	Европа	Япония	США	№	Россия	Европа	Япония	США
1	05кп	-	-	1005,1006	49	38Х2МЮА	41CrAlMo7	-	-
2	08	St 12 (2)	-	1008, M1008	50	15ХМ	13CrMo44	-	ASTMA182-F11
3	08(кп, пс)	St 12 (2)	-	1008, M1008	51	55С2	55Si7	-	9255
4	10	C,10 (2), С 10(2)	S 10С, S 09СК	1010, M1010	52	60С2	60Si7	-	9260
5	10(кп, пс)	-	-	M1012,1110,1012	53	50ХФА	50CrMo4	SCM445	4150
6	15	C, 15 (2)	S15С, S15СК	M1010,1010,	54	60С2ХА	58SiCr3	-	-
7	15(кп, пс)	-	-	M1012,1012,1110	55	У8	С80W	SKC3	-
8	20	C22, C22(1),C,22(1)	-	M1015, 1015	56	У8А	С80W1	-	W108
10	20(кп, пс)	-	S20С, S20СК, S20С, S22С	M1017,1017	57	У10	С105W2	SK3	-
11	25	C25, C, 25(1), Cm 25	-	M1020, M1023, 1020	58	У10А	С105W1	-	W110
12	30	C30(2)	-	M1020, 1020(1), M1023, 1023	59	ХВГ	105WCr6	SKS31, SKS2, SKS3	-
13	35	C35, C,35(2), Cm35(2)	S25С	M1025	60	Х12	Х210Cr12	SKD1	D3
14	40	C40, C,40, Cm40	S30С	M1031, 1030	61	5ХНМ	55NiCrMoV6	SKT4	L6
15	45	C,45, C45, Cm45	S35С	1034, 1035, 1038	62	4Х5МФ1С	Х40CrMoV51	SKD61	M13
16	55	C, 55(2), 1155(2)	S40С, S43С	1040, 1042	63	4Х5МФС	Х38CrMoV51	SKD6	M11
17	60	C60, Cm60	S45С, S48С	M1044, 1044, 1045, M1045	64	3Х3М3Ф	Х32CrMoV33	-	M10
18	12К	-	S55С	1055	65	3Х2В8Ф	Х30WCrV93	SKD5	H21
19	15К	-	S58С	1060	66	08Х13	Х7Cr13, Х7Cr14	SUS403	403
20	16К	-	-	M1108	67	12Х13	Х10Cr13	SUS410	410
21	18К	-	-	M1115	68	20Х13	Х20Cr13	SUS42J1	420
22	20К	-	-	M1116	69	30Х13	Х30Cr13	SUS420J2	-
23	22К	-	S20СК	M1118, M1119	70	40Х13	Х46Cr13	SUS420J2	-
24	A12	-	-	M1120	71	12Х17	Х8Cr17	SUS 430	430
25	A20	-	S10С	M1126	72	08Х17Т	Х8CrTi17	-	430Т
26	A30	-	SFV <sup>2</sup>	-	73	20Х23Н18	-	SUS 310	310
27	A40Г	-	SFV <sup>1</sup>	-	74	10Х23Н18	Х12CrNi25.21	SUS310S	310S
28	14Г2	-	SMn443H	-	75	20Х25Н20С2	Х15CrNiSi25.20	SUS18	314
29	15Х	15Cr3	G3211	-	76	10Х17Н13М2Т	Х10CrNiMoTi1812	-	309
30	30Х	28Cr4	SCr415	5015	77	12Х18Н9	Х12CrNiTi182	SUS321	321
31	35Х	34Cr4	-	5130	78	08Х18Н10	Х5CrNi189	SUS304	304
32	40Х	41Cr4, 42Cr4	SCr430	5132	79	20Х20Н14С2	Х15CrNiSi2012	SUH309	309
33	40Г	40Mn4	SCr440	5140	80	06ХН29МДТ	Х3NiCrMoTi23.23	SCS23	-
34	35Г2	36Mn5	-	1039	81	15Л	GS38	SC360	-
35	40ХФА	41CrMo4	SCMn3, SMn438	1335	82	20Л	GS-C25	SCPH1	1А
36	30ХМ	25CrMo4	SCM440	4140, 4142	83	25Л	GS45	SC410	2А
37	35ХМ	34CrMo4	SCM420, SCM430	4130	84	30Л	-	SC450	ЛСВ
38	38ХМА	42CrMo4	SCCrM3, SCM432	4137, 4135	85	35Л	G-S52	SC480	1
39	40ХН	40NiCr6	-	-	86	40Л	-	SCC3	3А
40	45ХН	45NiCr6	-	3140	87	50Л	GS60	SCC5	4А
41	50ХН	45NiCr8	-	-	88	30ГСЛ	-	SCSiMn2	-
42	12ХН3А	-	SNC815H	-	89	20ФЛ	-	-	SN
43	30ХН3А	31NiCr14	SNC631H	-	90	35ХГСЛ	-	SCMnCr3	-
44	38ХГН	40NiCrMn22	SNCM240	-	91	30ХГСФЛ	-	SCMnCr2	-
45	38Х2Н2МА	34CrNiMo6	-	8740	92	35ХМЛ	-	SCCrM3	9
46	40Х2Н2МА	40NiCrMo6	-	4340	93	20Х13	G-X20Cr14	SCS2	J91153
47	38Н3МА	41CrAlMo7	CNCM439	4340	94	10Х18Н9Л	G-X6CrNi189	SCS13	J92710
48	30ХН3М2ФА	28NiCrMoV10	-	-	95	110Г13Л	-	SCMnH1,1, SCMnH2, SCMnH3	B-1, B-2, B-3, B-4
				595	96	2212	M530-50A	50A530	M45, 47F305
					97	3406	M089-27N, M097-30N, M111-35N	27Z130, 30Z140, 35Z155	M-4, M-5, M-6
					98	3408	M089-27N, M097-30N, M111-35N	27Z130, 30Z140, 35Z155	M-4, M-5, M-6
					99	81НМА	E3, E4	PC, PCS	Alloy No4
					100	50Н	F3	PB-1, YEN-45	Alloy No2

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
54384—  
2011  
(EN 10020:2000)

---

## СТАЛЬ

Определение и классификация по химическому  
составу и классам качества

EN 10020:2000  
Definition and classification of grades of steel  
(MOD)

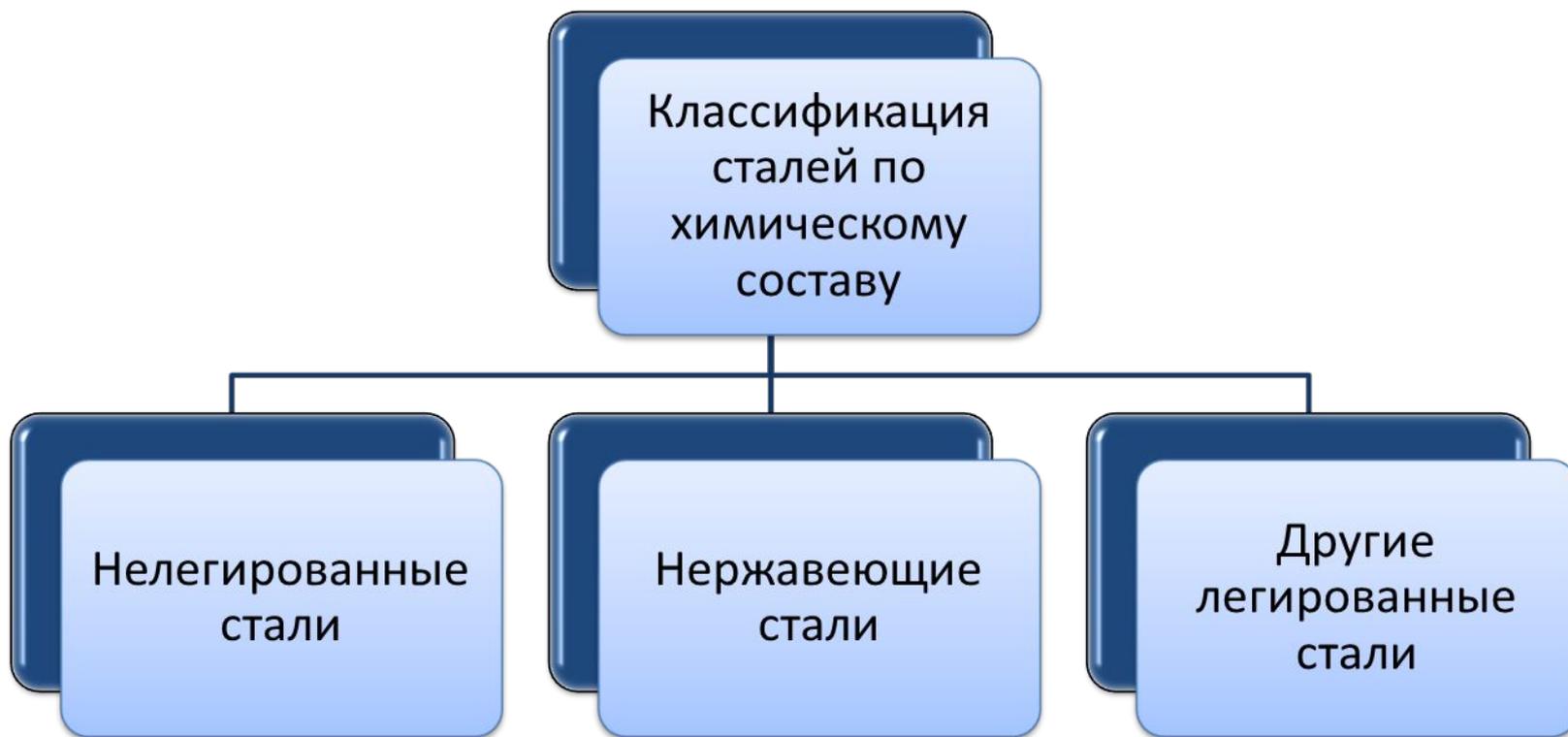
Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2012

# ГОСТ Р 54384-2011

## Определение и классификация по химическому составу и классам качества



# ГОСТ Р 54384-2011

## Определение и классификация по химическому составу и классам качества



# **ГОСТ Р 54384-2011 (ЕН 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества**

Область применения

Настоящий стандарт устанавливает определение термина "сталь" (раздел 2) и подразделяет стали:

- по химическому составу - на нелегированные, нержавеющие и другие легированные стали (раздел 3);
- по основным свойствам или области применения нелегированных, нержавеющих и других легированных сталей - на классы качества

# ГОСТы на производство

НАИМЕНОВАНИЕ СТАЛИ	ПРОИЗВОДСТВО ПО ГОСТ
Углеродистая сталь обыкновенного качества	ГОСТ 380-88 заменен на ГОСТ 380-2005
Сталь конструкционная	ГОСТ 1414-75
Углеродистая качественная конструкционная сталь	ГОСТ 1050-88, ГОСТ 1050-2003
Инструментальная углеродистая сталь	ГОСТ 1435-90 заменен на ГОСТ 1435-99
Легированная конструкционная сталь	ГОСТ 4543-71
Сталь низкоуглеродистая качественная	ГОСТ 9045-80 заменен на ГОСТ 9045-93
Сталь конструкционная низколегированная	ГОСТ 19281-89 заменен на 19281-2014
Прокат калиброванный	ГОСТ 1051-73
Подшипниковая сталь	ГОСТ 801-78
Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций	ГОСТ 5781-82
Прокат из легированной конструкционной стали	ГОСТ 4543-71 заменен на ГОСТ 4543-2016
Прутки и полосы из инструментальной легированной стали	ГОСТ 5950-73 заменен на ГОСТ 5950-2000
Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.	ГОСТ 5632-72 заменен на ГОСТ 5632-2014
Прокат тонколистовой специального назначения из конструкционной легированной высококачественной стали	ГОСТ 11268-76