

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ВЫБОР СТАЛЬНОГО ПРОКАТА
ДЛЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ
СТАЦИОНАРНЫХ КОТЛОВ

РД 24.030.142—88

**МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
И ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Москва
1988

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	РД
Выбор стального проката для металлоконструкций стационарных котлов ОКСТУ 0903	24.030.142-88

Дата введения 01.09.88

Настоящий руководящий документ регламентирует требования к выбору стального проката для металлоконструкций стационарных котлов, его номенклатуру и предназначен для предприятий и организаций, занимающихся их проектированием и изготовлением.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Марки сталей для металлических конструкций котлов выбираются проектирующей организацией по табл.1 и 2 в зависимости от макроклиматического района поставки оборудования и расчетных условий эксплуатации.

В табл.1 приведены основные марки сталей.

В табл.2 приведены рекомендации по допускаемой замене основных марок сталей.

1.2. Металлические конструкции котлов предназначены для эксплуатации в одном или нескольких макроклиматических районах и изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ или Т по ГОСТ 15150-69.

Примечание. Климатические районы отстойности устанавливаются в соответствии с ГОСТ 16350-80.

Значения минимальной расчетной температуры воздуха принимаются по средней температуре наиболее холодной пятидневки при повторяемости I раз в 5 лет.

1.3. Для несущих элементов каркаса и потолочного перекрытия (колонны, ригели, хребтовые балки), ответственных расчетных элементов, флангов формы минимальная расчетная температура принимается в зависимости от района поставки:

при исполнении ХЛ - не ниже минус 65 °С;

при исполнении У - не ниже минус 40 °С.

Для всех остальных элементов за минимальную расчетную температуру принимается минус 40 °С независимо от исполнения изделий.

Примечание. Для районов с минимальной расчетной температурой ниже минус 40 °С другие особые условия изготовления металлических конструкций котлов определяются по согласованию с заказчиком.

Таблица I

Элемент	Марка стали ¹⁾	Температура, °С		Вид проката	ГОСТ на материал
		Максимальная расчетная	Минимальная расчетная		
I	2	3	4	5	6
Несущие элементы каркаса и потолочного перекрытия, ответственные расчетные элементы, фасонки ферм	ВСтЗ спб 09Г2С-6	200 ²⁾ 150	-40 -40	Листовой, фасонный	ГОСТ 380-71 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-73
	09Г2С-12 ³⁾	450	-40		
	09Г2С-13	450	-50		
	09Г2С-15	450	-65		
Другие расчетные элементы, в том числе пояса жесткости, элементы обшивки и бункера	ВСтЗ спб 09Г2С-2 ⁵⁾	300 ²⁾ 450	-50 ⁴⁾ -40	"-	ГОСТ 380-71 ГОСТ 19282-73 ГОСТ 17066-80
	09Г2С-4				
Помосты, настилы, лестницы, кронштейны и ограждения площадок, второстепенные и нерасчетные элементы	ВСтЗспб2	150	-40	"-	ГОСТ 380-71
Крепеж ответственных расчетных элементов	ВСтЗспб 30; 35	350/350 ⁶⁾	-20	Сталь круглая или шестигранная для гаек и болтов	ГОСТ 380-71 ГОСТ 1050-74
		425/425	-40		

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6
	09Г20-12	425/-	-50		ГОСТ 10702-78 ГОСТ 19281-73 ГОСТ 19282-73
	30 ХМА	450/510	-40		ГОСТ 4543-71 ГОСТ 10702-78
	25Х1М0	510/640	-40		ГОСТ 20072-74
	20Х1М10Т1Р	580/580	-40		-"-
Крепеж других расчетных и нерабочих элементов	ВСтЗ спб 30; 36	350/350 425/425	-30 -50	Сталь круглая или шестигранная для гаек и болтов	ГОСТ 380-71 ГОСТ 1050-74 ГОСТ 10702-78

Примечания:

1. Для менее ответственных элементов допускается применение марок сталей, указанных для более ответственных.

2. Допускается применять марку стали до максимальной расчетной температуры плюс 350°C при коэффициенте запаса прочности по пределу текучести не менее 2,0.

3. Допускается применение листового и фасонного проката из стали марки 09Г20-12 толщиной не более 11 мм при минимальной расчетной температуре минус 65°C.

4. Применяется листовая и фасонный прокат толщиной менее 12 мм;

для толщины 12 мм и более и прутка диаметром 16 мм и более минимальная расчетная температура принимается не ниже минус 40⁰С.

5. Применяется листовая и фасонный прокат толщиной не более 4 мм.

6. В числителе указана температура для болтов и шпилек, в знаменателе - для гаек; прочерк означает, что данная марка стали для гаек не применяется.

Ограничение по минимальным расчетным температурам относится к болтам и шпилькам.

Таблица 2

Элемент:	Марка стали 1)	Температура, °С		Вид проката	ГОСТ на материал
		Максимальная расчетная	Минимальная расчетная		
1	2	3	4	5	6
Несущие элементы каркаса и потолочного перекрытия, ответственные расчетные элементы, фасонки ферм	ВСтЗ Гпс5	200 ²⁾	-40	Листовой фасонный	ГОСТ 380-71
	ВСтЗ псб	-"	-"		-"
	ВСтЗ Гпс4	150	-40		-"
	09Г2С-12 ³⁾				ГОСТ 19282-78
	10Г2С1-12 ⁵⁾				-"
	14Г2АФ-13				-"
	14Г2АФ-15	450	-50		-"
	16Г2АФ-13 16Г2АФ-15 16ГС-13				-"
Другие расчетные элементы, в том числе пояса жесткости, элементы обшивки и бункера	ВСтЗ Гпс3	150	-40	-	ГОСТ 380-71
	ВСтЗ псб	300 ²⁾	-50 ⁴⁾		-"
	20	450	-50 ⁴⁾		ГОСТ 1050-74
Помосты, настилы, лестницы, крошечейны и огражденные площадки, второстепенные и нерасчетные элементы	ВСтЗкп2	250	-40	-	ГОСТ 380-71
	БСтЗкп				-"
	ВСтЗпс2				"
Крепеж ответственных расчетных элементов	ВСтЗсп4	300/300 ⁶⁾	-20	Сталь круглая	ГОСТ 380-71
	ВСтЗспб	350/350	-20		-"

1	2	3	4	5	6
	20; 24 40 35ХМ	400/400 425/425 450/510	-40 -40 -40	или шестигранная для гаек и болтов	ГОСТ 1050-74 ГОСТ 10702-78 "-" ГОСТ 4543-71 ГОСТ 10702-78
Крепеж других расчетных и нерасчетных элементов	ВСтЗ слб 30ХМА ;35ХМ	350/350 450/510	-30 -50	Сталь круглая или шестигранная для гаек и болтов	ГОСТ 380-71 ГОСТ 4543-71 ГОСТ 10702-78

Примечания:

1. Для менее ответственных элементов допускается применение марок сталей, указанных для более ответственных.
2. Допускается применять марку стали до максимальной расчетной температуры плюс 350 °С при коэффициенте запаса прочности по пределу текучести не менее 2,0.
3. Допускается применение листового и фасонного проката из стали марки 09Г2С-12 толщиной не более 12 мм при минимальной расчетной температуре минус 65 °С.
4. Применяется листовой и фасонный прокат толщиной менее 12 мм;
для толщин 12 мм и более и прутка диаметром 16 мм и более минимальная расчетная температура принимается не ниже минус 40°С.
5. Применяется листовой и фасонный прокат толщиной не более 4 мм.

6. В числителе указана температура для болтов и шпалек,
в знаменателе - для Гнез.

Ограничение по минимальным расчетным температурам отно-
сится к болтам и шпалькам.

2. ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ ПРОФИЛИ

2.1. Двутавры стальные горячекатаные с параллельными
 гранями полок ГОСТ 26020-83 принимаются по табл.3.

Таблица 3

Номер профиля	Марка стали							Линейная плот- ность, кг/м
	ВСт3пс6	ВСт3сл6	ВСт3пс6-1	ВСт3пс6-2	ВСт3сл6-1	ВСт3сл6-2	09Г2С-6	
	ГОСТ 535-79		ТУ 14-1-3023-80			ГОСТ 19281-73		
10Б1			+		+		+	8,1
12Б2			+		+		+	10,4
14Б2			+		+		+	12,9
18Б2			+		+		+	15,8
20Б1			+		+		+	22,4
23Б1			+		+		+	25,8
26Б1			+		+		+	28,0
30Б1			+		+		+	32,9
35Б1			+		+		+	38,9
35Б2			+		+		+	43,3
40Б1			+		+		+	48,1
40Б2			+		+		+	54,7
45Б1			+		+		+	59,8
45Б2			+		+		+	67,5
50Б1			+		+		+	73,0
50Б2			+		+		+	80,7
55Б1			+		+		+	89,0

Продолжение табл.3

Номер профиля	Марка стали							Линейная плот- ность, кг/м	
	ВСт3пс6	ВСт3сп5	ВСт3пс6-1	ВСт3пс6-2	ВСт3сп5-1	ВСт3сп5-2	О9Г2С-6		О9Г2С-12
	ГОСТ 536-79		ТУ 14-1-3023-80				ГОСТ 19281-73		
60Б1					+		+	106,2	
60Б2					+		+	115,6	
70Б1					+		+	129,3	
70Б2					+		+	144,2	
80Б1					+		+	159,5	
90Б1					+		+	194,0	
100Б1					+		+	230,6	
100Б2							+	258,2	
100Б3							+	285,7	
100Б4							+	314,5	
20Ш1			+		+		+	30,6	
23Ш1			+		+		+	36,2	
26Ш1			+		+		+	42,7	
26Ш2			+		+		+	49,2	
30Ш1			+		+		+	53,6	
30Ш2			+		+		+	61,0	
35Ш1			+		+		+	75,1	
35Ш2			+		+		+	82,2	
40Ш1			+		+		+	96,1	
40Ш3			+		+		+	123,4	

РД 24.030.142-88 С.11

Продолжение табл.3

Номер профиля	Марка стали							Линейная плот- ность, кг/м	
	ВСт3пс6	ВСт3сп5	ВСт3пс6-1	ВСт3пс6-2	ВСт3сп5-1	ВСт3сп5-2	О9Г2С-6		О9Г2СГ12
	ГОСТ 536-79		ТУ 14-1-3023-80				ГОСТ 19281-78		
50Ш1							+	114,4	
50Ш2			+		+		+	138,7	
60Ш1					+		+	142,1	
60Ш2					+		+	176,9	
60Ш3					+		+	205,5	
60Ш4					+		+	234,2	
70Ш1					+		+	169,9	
70Ш2					+		+	197,6	
70Ш3					+		+	235,4	
70Ш4					+		+	268,1	
70Ш5							+	305,9	
20К1	+	+					+	41,5	
20К2	+	+					+	46,9	
23К1	+	+					+	52,2	
23К2	+	+					+	59,5	
26К1	+	+					+	65,2	
26К2	+	+					+	73,2	
30К1	+	+					+	84,8	
30К2	+	+					+	96,3	
35К1		+					+	109,7	
35К2		+					+	126,9	
40К1		+					+	138,0	
40К2		+					+	165,6	
40К3		+					+	202,3	
40К6		+					+	291,2	

2.2. Сталь горячекатаная

Балки двутавровые ГОСТ 8239-72

принимается по таблице 4.

Таблица 4

Номер профиля	Марка стали					Линейная плотность, кг/м
	ВСт3кп2	ВСт3сп5	ВСт3сп5-1	ВСт3сп5-2	09Г2С-6	
	ГОСТ 535-79		ТУ-14-1-3023-80		ГОСТ 19251-75	
10	+	+				9,46
12	+	+				11,50
14	+		+		+	13,70
16			+		+	15,90
18			+		+	18,40

2.3. Сталь горячекатаная
Швеллеры ГОСТ 8240-72
принимается по табл.5.

Таблица 5

Номер профиля	Марка стали				Линейная плот- ность, кг/м
	ВСтЗпс2	ВСтЗпс5	ВСтЗпс6-1 ВСтЗпс6-2	09Г2С-6 09Г2С-12	
5п	+	+		+	4,84
8п	+	+		+	7,05
10п	+	+		+	8,59
12п	+	+		+	10,40
14п	+	+		+	12,30
16п			+	+	14,20
18п			+	+	16,30
20п			+	+	18,40
22п		+		+	21,0
24п		+		+	24,0
27п		+		+	27,7
30п		+		+	31,8
40п		+		+	48,3

2.4. Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-86
принимается по табл.6.

Таблица 6

Номер профиля	Размер профиля, мм		Марка стали					Ли- ней- ная плот- ность кг/м ³
	b	t	ВСт3кп2	ВСт3пс6	ВСт3пс6-1 ВСт3пс6-2	ВСт3сн5-1 ВСт3сн5-2	09Г2С-6 09Г2С-12	
			ГОСТ 535-79		ГТ 14-1- 3023-80	ГОСТ 19281-73		
2,5	2,5	3	+					1,12
3,2	32	4	+					1,91
4	40	4	+					2,42
5	50	5	+				+	3,77
6,3	63	5	+				+	4,81
7,5	75	6		+			+	6,89
8	80	6		+			+	7,36
10	100	8			+		+	12,25
12,5	125	9			+		+	17,3
16	160	10			+		+	24,67
		14				+	+	42,80
20	200	20				+	+	60,08

РД 24.030.142-88 С.15

2.5. Сталь прокатная угловая неравнополочная
 ГОСТ 8510-86 принимается по табл.7.

Таблица 7

Номер профиля	Размер профиля, мм			Марка стали		Линейная плотность, кг/м
	в	б	ε	ВСтЗпс6-1	09Г2С-6	
				ВСтЗпс6-2		
6,3/4	63	40	6	+	+	4,63
7,5/5	75	50	8	+	+	7,43
9/5,6	90	56	8	+	+	8,77
12,5/8	125	80	10	+	+	15,5

2.6. Сталь горячекатаная круглая.

ГОСТ 2590-71 (прокат обычной точности В)

принимается по табл.8.

Таблица 8

Диаметр прутка, мм	Марка стали					Линейная плот- ность, кг/м
	СтЗкп2	Ст5сп2	БСт0	09Г2С-6	09Г2С-12	
	ГОСТ 535-79	ГОСТ 535-79	ОСТ14.15. 193-86	ГОСТ 19281-73		
6,5			+			0,26
12	+			+	+	0,888
14	+			+	+	1,21
16	+			+	+	1,58
18	+			+	+	2,00
20	+			+	+	2,47
24	+			+	+	3,55
30	+			+	+	5,55
36	+			+	+	7,99
40	+			+	+	9,86
45	+			+	+	12,48
50	+			+	+	15,42
60	+			+	+	22,19
70					+	30,21
80					+	39,46
90					+	49,94
100					+	61,65
150		+		+	+	138,72

2.7. Листы стальные с ромбическим и чечевициным
рифлением ГОСТ 8568-77 принимаются по табл.9.

Таблица 9

Размер листа, мм		Марка стали	Линейная плотность, кг/м	
Толщина осно- вания листа	Ширина листа	БСтЗкл ГОСТ 8568-77	Ромбическое рифление	Чечевициное рифление
4	800	+	38,5	32,2
	900	+	38,5	32,2
	1000	+	38,5	32,2
	1100	+	38,5	32,2
	1200	+	38,5	32,2

2.8. Сталь листовая горячекатаная ГОСТ 19903-74
принимается по табл.10.

Таблица 10

Толщина листа, мм	Марка стали							Линей- ная плот- ность, кг/м		
	Ст2кп	ВСт3кп2	ВСт3сп5	ВСт3сп6-1 ВСт3сп6-2	ВСт3сп5-1	ВСт3сп5-2	09Г2С-2		09Г2С-6	09Г2С-12 09Г2С-13 09Г2С-15
	ГОСТ 16523- 70	ГОСТ 14637-79	ТУ14-1-9023-80			ГОСТ 19282-73				
1	+						+			7,85
1,2	+						+			9,42
2	+						+			16,70
3	+						+			23,55
4		+					+			31,40
5		+					+	+	+	39,25
6		+		+				+	+	47,10
8			+	+				+	+	62,80
10			+	+				+	+	78,50
12			+		+			+	+	94,20
14			+		+			+	+	109,20
16			+		+			+	+	125,60
18			+		+			+	+	141,3
20			+		+			+	+	167,00
22			+					+	+	172,7
25			+					+	+	196,25

РД 24.030.142-88 С.19

Продолжение табл.10

Толщина листа, мм	Марка стали								Линейная плот- ность, кг/м
	Ст2кп Ст2кп4	Ст3кп2	Ст3кп5	Ст3кп6-1 Ст3кп6-2	Ст3кп5-1	Ст3кп5-2	09Г2С-2	09Г2С-6	
	ГОСТ 16523- -70	ГОСТ 14637-79		ТВ14-1-3023-80		ГОСТ 19282-73			
28							+	+	219,8
30							+	+	235,5
32							+	+	251,2
36							+	+	282,60
40							+	+	314,0
42							+	+	329,7
50							+		392,5
60							+		471,0
80							+		628,0
100							+		785,00
120							+		942,0
140							+		1099,0
160							+		1256,0

2.9. Полоса стальная горячекатаная.

ГОСТ 108-76 применяется по табл. II

Таблица II

Размеры полосы, мм		Марка стали						Линейная плотность, кг/м
шири- на	тол- щина	ВСт3пс-2	ВСт3сп5-1	ВСт3сп5-2	ВСт3пс6-1 ВСт3сп6-2	О9Г2С-6	О9Г2С-12	
		ГОСТ 5861-79	ТУ14-1-8023-80			ГОСТ 19281-78		
50	4	+						1,57
150	5	+					+	5,89
200		+					+	7,85
60	6	+					+	2,83
80		+					+	3,77
120	8				+	+	+	7,54
50	10				+	+		8,92
80					+	+		6,28
100						+	+	7,85
150					+	+	+	11,78
200	16		+			+	+	25,12
200	20		+			+	+	31,40

РД 24.030.142-88 С.21

II. СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ

2.10. Сталь прокатная широкополосная универсальная

ГОСТ 82-70 принимается по табл.12.

Таблица 12

Размер полосы, мм		Марка стали					Линейная плотность, кг/м
ширина	толщина	ВСтЗсп-5	ВСтЗпсб-8		ВСтЗспб-1	ВСтЗспб-2	
			ГОСТ 14637- -79	ТУ 14-1-3023- -80			
200	10		+			+	15,7
250							19,63
400		+			+	+	31,40
250	12					+	23,55
300					+	+	28,26
530		+			+	+	49,93
560			+		+	+	52,75
700					+	+	63,10
300	16					+	37,88
450					+	+	56,52
300	20					+	47,10
450					+	+	70,65
560					+	+	87,92
700					+	+	109,90
800		+			+	+	125,60
300	25					+	58,88
400		+			+	+	78,50
450			+		+	+	88,31
500					+	+	98,13
300	30					+	70,65
400					+	+	94,20
500					+	+	117,75
450	36					+	127,17
560					+	+	158,25
500	40				+	+	157,00

РД 24.030.142-88 С.22

2.II. Листы стальные проечно -выгнанные

ГОСТ 8706-78 принимаются по табл.13

Таблица 13

Номер листа	Ширина листа, мм	Марка стали	Линейная плотность, кг/м
		БСтЗкп	
		ГОСТ 8706-78	
406	600	+	15,7
	800	+	
506	600	+	16,4
	800	+	

3. ГНУТЫЕ ПРОФИЛИ

3.1. Швеллеры стальные гнутые равнополочные

ГОСТ 8278-88 принимается по табл. I4

Таблица I4

Размер швеллера, мм			Марка стали				Линейная плотность, кг/м	
			Вс3кп2	09Г2С-2	09Г2С-6	09Г2С-12	Кипящая сталь	Низколегированная сталь
<i>h</i>	<i>b</i>	<i>s</i>	ГОСТ 11474-76	ГОСТ 19282-73				
60	32	3	+	+			2,67	2,61
120	60	4	+	+			7,07	6,96
140	60	4	+	+			7,7	7,59
160	80	5	+		+		11,85	11,68
200	80	5	+		+		13,42	13,25

4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФИЛИ

4.1. Дополнительные профили проката для ограждений
и настилов принимаются по табл.15

Таблица 15

Наименование профиля проката	Размер профиля, мм	Нормативно-технический документ	
		на сортамент	на технические требования
Уголки стальные гнутые неравнополочные	60x40x3	ГОСТ 19772-74	ГОСТ 11474-76
Лента стальная горячекатаная	1,6x25 2,5x25	ГОСТ 6009-74	ГОСТ 380-71
Лента стальная холоднокатаная из низкоуглеродистой стали	1,5x100 1,95x12 1,8x12	ГОСТ 503-81	ГОСТ 503-81
Трубы стальные	440x20x2 25x25x2 18x2	ГОСТ 8644-68 ГОСТ 8639-82 ГОСТ 10707-80	ГОСТ 13663-68 ГОСТ 10707-80
Сталь квадратная	10x10	ГОСТ 2591-71	ГОСТ 535-79 ГОСТ 19281-73

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН УКАЗАНИЕМ Министерства тяжелого, энергетическо-
го и транспортного машиностроения СССР

от 28.03.88 № ВА-002/3514

ИСПОЛНИТЕЛИ

Л.С.Маркман (руководитель темы); З.П.Шулятьева, канд. техн.
наук; С.Я.Соболева; А.М.Беляева; Б.С.Ермаков, канд. техн. наук;
А.З.Кевеш.

2. ВЗАМЕН ОСТ 108.030.121-78

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 82-70	2.10
ГОСТ 103-76	2.9
ГОСТ 380-71	1.1; 4.1
ГОСТ 503-81	4.1
ГОСТ 535-79	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.6; 2.9; 4.1
ГОСТ 1050-74	1.1
ГОСТ 2590-71	2.6
ГОСТ 2591-71	4.1
ГОСТ 4543-71	1.1
ГОСТ 6009-74	4.1
ГОСТ 8239-72	2.2
ГОСТ 8240-72	2.3
ГОСТ 8278-83	3.1
ГОСТ 8509-86	2.4

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 8510-86	2.5
ГОСТ 8568-77	2.7
ГОСТ 8639-82	4.1
ГОСТ 8644-68	4.1
ГОСТ 8706-78	2.11
ГОСТ 10702-78	1.1
ГОСТ 10707-80	4.1
ГОСТ 11474-76	3.1; 4.1
ГОСТ 13663-68	4.1
ГОСТ 14637-79	2.8; 2.10
ГОСТ 15150-69	1.2;
ГОСТ 16350-80	1.2
ГОСТ 16523-70	2.8
ГОСТ 17066-80	1.1
ГОСТ 19281-73	1.1; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6; 2.9; 4.1
ГОСТ 19282-73	1.1; 2.8; 2.10; 3.1;
ГОСТ 19772-74	4.1;
ГОСТ 19903-74	2.8
ГОСТ 20072-74	1.1
ГОСТ 26020-83	2.1
ТУ 14-1-3023-80	2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.8; 2.9; 2.10
ТУ 14.15.193-86	2.6