

## Стали рекомендуемые

Номер материала по стандарту DIN	Обозначение марки стали			Предел жаропрочности		Рекомендуемый температурный режим эксплуатации стали		Горючее			Структура
	DIN	США USA	ГОСТ РФ	°C	°F	°C	°F	ГАЗ	НЕФТЬ	УГОЛЬ	
			40XC	650	1022	500-650	932-	•	•		Феррит-перлит
			30XГC	700	1022	500-700	932-1022	•	•		Феррит-перлит
1.4301 1.4541	X5Cr Ni 18-10 X6Cr Ni Ti 18-10	304;321	12X18H10T	850	1562	500-850	932-1562	•		•	Аустенит
	X40 Cr Si 9		40X9C2	900	1652	500-900	932-1652	•	•		Феррит
1.4713	X10Cr Ai 17 (8F)	8F	X7ГCЮ	850	1562	500-850	932-1562	•	•		Феррит
1.4892-85MA	Novotherm 85MA (1.482-92)	85MA	20X17H4Г8C	850	1562	500-850	932-1562	•	•	•	Аустенит-марганец
1.4724	X10 Cr Al 13 (9F)	9F	X13ГCЮ	950	1742	500-900	932-1652	•	•		Феррит-перлит
			ЧX16M	950	1748	500-950	932-1748	•			
	X35 Cr Ni 23-7		35X23H7C	1000	1832	750-1000	1380-1832	•			Аустенит
1.4892-105MA	Novotherm 105MA (1.4872-93)	105MA	15X20H4Г9C	1000	1832	750-950	1380-1832	•	•	•	Аустенит-марганец
1.4892-100MA	Novotherm 100MA 1.4872	100MA	20X23H5Г9C	1050	1922	800-1000	1472-1832	•	•	•	Аустенит-марганец
	X40 Cr Ni Si 23-10		40X23H10C	1050	1922	800-1000	1472-1832	•		•	Аустенит
1.4828	X15 Cr Ni Si 20-12	309	15X20H12C	1050	1922	800-1050	1472-1922	•		•	Аустенит
	X15 Cr Ti 25		15X25T	1100	2012	800-1050	1472-1922	•	•		Аустенит-перлит
1.4823	X20 Cr Ni Si 27-4		20X27H4C	1100	2012	900-1100	1652-2012	•		•	Аустенит
1.4742	X10 Cr Fl 18 (10F)	10F	X18ГCЮ	1100	2012	800-1050	1472-1922	•	•		Феррит-перлит
	X25 Cr Ni Si 24-19		25X24H19C	1100	2012	850-1100	1562-2012	•		•	Аустенит
1.4821	X15 Cr Ni Si 25-5	329	15X25H4Г2C	1150	2102	900-1150	1652-2102	•		•	Аустенит
	X40 Cr Si 29		40X29C2	1150	2102	900-1100	1652-2012	•	•		Феррит
1.4892-115MA	Novotherm 115MA (1.4872-91)	115MA	15X25H6Г9C	1200	2192	850-1200	1562-2192	•	•	•	Austenit-manganese
1.4841	X15 Cr Ni Si 25-20	310	15X25H20Г2C2	1200	2192	1200	1200	•		•	Аустенит
1.4762	X25 Cr Si Al 25-2	12 F	X25ГCЮ2	1250	2282	900-1250	-2282	•	•		Феррит-перлит
The wear proof alloyed steels (armored lining)			110Г13								

Верный выбор материала ц жизненно важен для эксплуатационного срока, следовательно, и для экономической эффективности. Отходящие газы и вид горючего являются основными параметрами при выборе материала.

### **Углеродистая сталь:**

Применяется где температура газа не превышает 500 °C, При высоком механическом износе рекомендуются низколегированные стали, которые могут быть закалены.

### **Ферритные стали:**

Ферритные стали очень устойчивы к нитрирующим и/или науглероживающим средам. Ферритные стали наилучшим образом подходят для применения в печах на газе и нефти.

Хрупкость в сигма фазе		Устойчивость сталей в печах, работающих				Химический состав приблизительно среднее значение								
без ТО	с ТО	На нефтепродуктах (в средней и горячей зоне)	На газе (в средней и горячей зоне)	На малосернистой угольной пыли и отходах с высокой опасностью науглероживания (S<2%)	На высокосернистом угле, мазуте и мусоре с низкой опасностью науглероживания (S>%) (в горячей зоне)	C	Si	Mn	Cr	Ni	Ai	Ti	P	S
нет		••	••	•	•	0,35-0,45	0,2-0,4	-	≤ 1	-	-	-	0,04	0,015
нет		••	••			0,25-0,35	0,2-0,4	≤ 1	≤ 1	-	-	-	0,04	0,015
нет			•	••	•	≤ 0,12	0,015	≤ 2	17-19	9-12	-	0,5-15	0,045	0,015
нет		••	••			0,35-0,45	1,5-3	-	8-11	-	-	-	0,04	0,03
нет		••	•			≤ 0,12	0,5-1	≤ 1	6-8	-	0,5-1	-	0,04	0,03
нет		•	•	••	••	0,2-0,3	≤ 1	7-9	16-18	-	-	-	0,045	0,03
нет		••	•			≤ 0,12	0,7-1,4	≤ 1	12-14	-	0,7-1,2	-	0,04	0,03
≤ 600С°			•	••	•	1,6-2,4	0,5-1,5	0,5-1,5	13-19	1,5-2	-	-	0,1	0,05
нет			•	••	•	0,3-0,4	≤ 1	-	20-25	6-8	-	-	0,045	0,03
≤ 650С°		•	•	•	••	0,2-0,3	≤ 1	8-10	19-21	3,5-4,5	-	-	0,045	0,03
≤ 700С°		•	•	•	••	0,2-0,3	≤ 1	8-10	22-24	4-5	-	-	0,045	0,03
нет			•	••	•	0,3-0,45	≤ 1	-	22-24	8-12	-	-	0,045	0,03
нет			•	••	•	≤ 0,2	1,5-2,5	≤ 2	19-20	11-13	-	-	0,045	0,015
≤ 850С°		••	••			0,1-0,2	≤ 1	-	22-25	-	-	0,5-1,5	0,045	0,03
нет				••	••	0,15-0,25	≤ 1	-	25-29	3-5	-	-	0,045	0,03
≤ 850С°		••	••	•		≤ 0,12	0,7-1,4	≤ 1	17-19	-	0,7-1,2	-	0,04	0,03
нет				••	•	0,2-0,3	≤ 1	-	22-26	17-19	-	-	0,045	0,03
нет			•	••	•	0,1-0,2	0,8-1,5	≤ 2	24-26	3,5-5,5	-	-	0,04	0,015
≤ 900С°		••	••			≤ 4	1,5-1,3	-	27-31	-	-	-	0,045	0,015
≤ 750С°		••	•	••	••	0,2-0,3	≤ 1	8-10	24-26	5-7	-	-	0,045	0,03
нет			•	••	••	≤ 0,2	1,5-2,5	≤ 2	24-26	19-22	-	-	0,045	0,015
≤ 850С°		••	••			≤ 0,12	≤ 1	≤ 1	24-26	-	≤ 1,5	-	0,04	0,03
						0,9-1,5	0,3-1	11,5-15	≤ 1	≤ 1	-	-	-	-

<p><b>Аустенитные хромоникелевые стали:</b> Аустенитные хромоникелевые стали более устойчивы к высоконауглероживающим атмосферам, но не пригодны для серосодержащих газов.</p>	<p><b>Аустенитно-марганцовистые стали:</b> Хром- никель- марганцевые стали, соединяют в себе преимущества ферритных и аустенитных сплавов и особенно применимы в печах с высоко серосодержащими газами и низкоауглероживающей средой. Правильно сконструированное оборудование может состоять из аустенитно-марганцовистых и ферритных сталей, если в качестве горючего используется высокосернистый уголь, мазут или мусор, и риск науглероживания невелик. В атмосферах с сильным науглероживанием могут быть применены только аустенитно- марганцовистые стали.</p>
--	--