РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТРУБОПРОВОДЫ И АППАРАТЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВ АММИАКА И МЕТАНОЛА

Марки стали. Условия применения

РД 26-01-28-86

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Главного управления по производству химического и нефтеперерабатывающего оборудования "25" февраля 1986 г. № 11

ИСПОЛНИТЕЛИ

М.И.Миль (руководитель разработки)
С.И.Кириллов
А.П.Корчагин, канд.техн. наук
В.И.Арсеньев

Согласован Министерством по производству минеральных удобрений

В.Н.Назаров

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Главного управления
по производству химического и
нефтеперерабатывающего оборудования
_____ В.А.Чернов
"24" 02 1986 г.

УДК Группа Г47

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТРУБОПРОВОДЫ И АППАРАТЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВ АММИАКА И МЕТАНОЛА. Марки стали. Условия применения.

РД 26-01-28-86
взамен РД РТМ 26-01-28-80

Приказом Главного управления по производству химического и нефтеперерабатывающего оборудования
от "25" февраля 1986 г. № 11 срок введения установлен с "01" 01 1987г.

Настоящий руководящий документ распространяется на марки стали, применяемые для изготовления деталей трубопроводов на давление св. 10 до 100 МПа и рабочую температуру от минус 50 до плюс 510°С и деталей аппаратов на давление св. 10 до 100 МПа и рабочую температуру от минус 40 до плюс 420°С и устанавливает прочностные характеристики сталей при повышенных температурах и условия применения для оборудования производства аммиака и метанола, работающего под давлением технологических сред, содержащих водород, аммиак, окись углерода.

В части марок стали, их прочностных характеристик, руководящий документ может распространяться на трубопроводы и аппараты других химических производств на вышеуказанные параметры.

Руководящий документ не распространяется на внутренние устройства сосудов и аппаратов.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. МАРКИ СТАЛИ

В табл. I, 2, 3, 4, 5 приведены марки стали, стандарты и технические условия на поковки, листовую и двухслойную сталь, трубы и детали фланцевых соединений, их назначение и предельные температуры применения, установленные правилами Госгортехнадзора и стандартами на конкретные виды заготовок и изделий. Если температура применения стали по стандартам на заготовки или изделия ниже установленной правилами Госгортехнадзора, в таблицах указана температура, установленная этими стандартами.

Минимальная температура применения сталей для приварных деталей трубопроводов и труб должна соответствовать ОСТ 26-01-1434-81.

По согласованию с ИркутскНИИхиммашем могут применяться другие материалы или материалы, указанные в настоящем руководящем документе, на другие параметры в пределах, установленных Госгортехнадзором СССР.

Условия применения сталей в средах, содержащих водород, окись углерода, аммиак должны устанавливаться в соответствии с разделом 3 настоящего руководящего документа.

Таблица I

Марки стали для поковок

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура стенки, °С
20, ГОСТ 1050-74	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80	от минус 30 до плюс 380
	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 40 до плюс 450
22К, ТУ 24-3-15-365-75	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80	от минус 30 до плюс 380
15ГС, ОСТ 108.030.113-77	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 40 до плюс 400
16ГС, ГОСТ 19282-73	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80	от минус 20 до плюс 380
09Г2С, ГОСТ 19282-73			от минус 40 до плюс 380
		ОСТ 26-01-9-80 ОСТ 26-01-221-80	от минус 40 до плюс 380
14ХГС, ГОСТ 19282-73	Детали трубопроводов Ду 250-400 мм	ОСТ 26-01-49-82	от минус 40 до плюс 250
30ХМА, ГОСТ 4543-71	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 50 до плюс 400
			от минус 50 до плюс 475
			от минус 40 до плюс 475
20Х2М. по техническим условиям ПО "Уралмашзавод"	Детали трубопроводов Ду 250-400	ОСТ 26-01-49-82	от минус 40 до плюс 350
	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80 ОСТ 26-01-221-80	от минус 40 до плюс 420

Продолжение табл. I

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура стенки, °С
22Х3М, ТУ 108.838-79	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80 ОСТ 26-01-221-80	от минус 40 до плюс 420
	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 40 до плюс 475
	Детали трубопроводов Ду 250-400 мм	ОСТ 26-01-49-82	минус 40 до плюс 350
15Х2МФА, 18Х2МФА, 25Х2МФА, 25Х3МФА, ТУ 108.131-75	Детали сосудов	ОСТ 26-01-221-80 ОСТ 26-01-9-80	от 0 до плюс 420
18Х3МВ, ГОСТ 20072-74	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 50 до плюс 475
20Х3МВФ, ГОСТ 20072-74			от минус 50 до плюс 510
38ХН3МФА, ГОСТ 4543-71	Детали сосудов	ОСТ 26-01-9-80 ОСТ 26-01-221-80	от минус 40 до плюс 420
15Х5М, ГОСТ 20072-74	Детали трубопроводов Ду 6-200 мм	ГОСТ 22790-83	от минус 40 до плюс 510
12Х18Н10Т, 10Х17Н13М3Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х17Н15М3Т, ГОСТ 5632-72			от минус 50 до плюс 510

Примечание. Технические требования к поковкам по ОСТ 26-01-135-81.

Таблица 2

Марки листовой и рулонной стали

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура стенки, °С
20К, ГОСТ 5520-79	Центральные обечайки	ОСТ 26-01-221-80	от минус 20 до плюс 380
16ГС, ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5520-79	Наружные кожухи и центральные обечайки многослойных рулонированных сосудов. Штампованные днища, обечайки.	ОСТ 26-01-9-80 ОСТ 26-01-221-80	от минус 20 до плюс 380
09Г2С, ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5520-79			от минус 40 до плюс 380
10Г2С1, ГОСТ 19282-73, ГОСТ 5520-79			от минус 40 до плюс 380
08Г2СФБ, ТУ 14-1-3609-83	Спиральные слои обечаек	ОСТ 26-01-221-80	от минус 40 до плюс 350
12ХГНМ, 12ХГНМФ, ТУ 14-1-3226-81			от минус 40 до плюс 420
15ХГНМФТ, ТУ 14-105-450-81			от минус 40 до плюс 400
12Х1МФ, ГОСТ 5520-79	Штампованные днища, обечайки штампосварных корпусов	ОСТ 26-01-9-80	от минус 20 до плюс 420
12Х2МФА, (45ТС-2) ТУ 108.131-75			от до плюс 420

Таблица 3

Марки двухслойной стали по ГОСТ 10885-75

Марки стали	Стандарт или технические условия	Назначение	Температура стенки, °С
09Г2С+12Х18Н10Т 09Г2С+08Х18Н10Т 09Г2С+10Х17Н13М2Т	ГОСТ 19882-73 ГОСТ 5632-72	Центральные обечайки многослойных рулонированных сосудов	от минус 40 до плюс 380
16ГС+12Х18Н10Т 16ГС+08Х18Н10Т			от минус 20 до плюс 380
20К+12Х18Н10Т 20К+08Х18Н10Т 20К+10Х17Н13М2Т	ГОСТ 5520-79 ГОСТ 5632-72		
12МХ+08Х18Н10Т 12МХ+12Х18Н10Т	ГОСТ 20072-74 ГОСТ 5632-72		от минус 40 до плюс 420
12ХМ+08Х18Н10Т 12ХМ+12Х18Н10Т	ГОСТ 10885-75 ГОСТ 5632-72		

Таблица 4

Марки стали для труб

Марка стали, стандарты или технические условия	Технические условия на трубы	Температура стенки, °С
20, ГОСТ 1050-74	ТУ 14-3-251-74 ТУ 14-3-460-75	от минус 40 до плюс 450
15ГС, ТУ 14-3-460-75 ТУ 14-3-420-75	ТУ 14-3-460-75 ТУ 14-3-420-75	от минус 40 до плюс 400
14ХГС, ГОСТ 19282-73	ТУ 14-3-251-74 ТУ 14-3-433-75	от минус 50 до плюс 400
30ХМА, ГОСТ 4543-71		от минус 40 до плюс 450
15ХМ, ТУ 14-3-460-75	ТУ 14-3-460-75	от минус 40 до плюс 510
12Х1МФ, ТУ 14-3-460-75		от минус 20 до плюс 510
15Х1М1Ф, ТУ 14-3-460-75	ТУ 14-3-420-75 ТУ 14-3-460-75	от минус 20 до плюс 510
18Х3МВ, ГОСТ 20072-74	ТУ 14-3-251-74	от минус 50 до плюс 475
20Х3МВФ, ГОСТ 20072-74		от минус 50 до плюс 510
12Х18Н10Т, ГОСТ 5632-72	ТУ 14-3-731-78	
12Х18Н12Т, ГОСТ 5632-72	ТУ 14-3-460-75	

Таблица 5

Марки стали для деталей фланцевых соединений трубопроводов и аппаратов

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура среды, °С
20, ГОСТ 1050-74	Линзы	ГОСТ 10493-81	от минус 40 до плюс 200
35, 40, ГОСТ 1050-74	Гайки	ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	от минус 40 до плюс 200
45, ГОСТ 1050-74			
30Х, ГОСТ 4543-71	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 200
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	
35Х, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 200
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 400
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
38ХА, 40Х, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 200
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 400
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	от минус 50 до плюс 400

Продолжение табл. 5

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура среды, °С
40ХФА, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 400
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Гайки		
14ХГС, ГОСТ 19282-73	Линзы	ГОСТ 10493-81	от минус 50 до плюс 200
15ХМ, ГОСТ 4543-71			от минус 50 до плюс 400
30ХМА, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 400
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 510
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	от минус 50 до плюс 400
	Линзы	ГОСТ 10493-81	
35ХМ, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 400
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 510
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	от минус 50 до плюс 400
20ХН3А, ГОСТ 4543-71	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420

Продолжение табл. 5

Марка стали, стандарт или технические условия	Назначение	Стандарт на изделие	Температура среды, °С
34ХН3М, ТУ 108.1029-81	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
38ХН3МФА, ГОСТ 4543-71			
25Х1МФ, ГОСТ 20072-74		ГОСТ 10494-80	от минус 50 до плюс 510
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
25Х1МФ, ГОСТ 20072-74	Гайки	ГОСТ 10495-80	от минус 50 до плюс 510
		ОСТ 26-01-144-81	от минус 40 до плюс 420
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	от минус 50 до плюс 510
25Х2М1Ф, ГОСТ 20072-74	Шпильки	ГОСТ 10494-80	
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	
18Х3МВ, ГОСТ 20072-74	Линзы	ГОСТ 10493-81	
20Х3МВФ, ГОСТ 20072-74	Фланцы	ГОСТ 9399-81	
	Линзы	ГОСТ 10493-81	
12Х18Н10Т, ГОСТ 5632-72		ГОСТ 10493-81	от минус 50 до плюс 400
	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	от минус 70 до плюс 420
10Х17Н13М3Т, 08Х17Н15М3Т, ГОСТ 5632-72	Линзы	ГОСТ 10493-81	от минус 50 до плюс 4[illegible]
20Х1М1Ф1ТР, 20Х1М1Ф1БР, ГОСТ 20072-74	Шпильки	ГОСТ 10494-80	от минус 40 до плюс 510

2. РАСЧЕТНЫЕ ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛЕЙ

Расчетные прочностные характеристики сталей при нормальной и повышенных температурах

Таблица 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или детали	Нормативные прочностные характеристики при 20° С		Предел текучести σ_{s2}, МПа									Временное сопротивление разрыву σ_ℓ, МПа								
			σ_{s2}	σ_ℓ	Температура, °С									Температура, °С								
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
20	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	170	340	170	165	160	150	140	130	110	-	-	340	335	320	310	300	290	280	-	-
			200	440	200	195	190	175	160	140	120	100	-	440	435	430	420	405	390	375	350	-
		ОСТ 108.030.113-77	220	420	220	215	210	200	180	160	140	120	-	420	415	410	400	380	370	360	340	-
	Трубы	ТУ 14-3-251-74	240	420																		
		ТУ 14-3-460-75	220	420																		
	Линзы	ГОСТ 10493-81	220	420																		
20К	Лист, толщина до 20 мм	ГОСТ 5520-79	250	410	245	240	240	215	195	175	150	-	-	410	410	410	400	380	370	360	-	-
	Лист, толщина от 21 до 40 мм		240	410	235	230	230	210	190	165	145	-	-									
22К	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	220	440	220	210	200	195	190	185	170	-	-	440	420	400	390	380	380	370	-	-
35	Гайки	ОСТ 26-01-144-81	280	540	270	260	[illegible]	230	220	200	180	160	-	540	540	540	530	520	490	450	410	-
40	Гайки	ОСТ 26-01-144-81	300	560	290	275	260	250	230	220	200	170	-	550	550	550	540	530	500	460	420	-
35,40,45	Фланцы	ГОСТ 9399-81	280	540	270	260	250	230	220	200	180	160	-	540	540	540	530	520	490	450	410	-

Продолжение табл. 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или деталей	Нормативные прочностные характеристики при 20° С		Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа									Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа							
			$\sigma_{0,2}$	$\sigma_в$	Температура, °С									Температура, °С							
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
15ГС	Трубы	ТУ 14-3-420-75 ТУ 14-3-460-75	300	500	300	290	280	250	230	200	170	-	-	460	460	450	440	420	410	400	-	-
	Поковки	ОСТ 26-01-135-81																				
	Поковки	ОСТ 108.030.113-77	280	460	280	270	260	250	230	200	170	-	-									
16ГС	Поковки	ОСТ 108.030.113-77	280	460																		
	Лист, толщина от 10 до 20 мм	ГОСТ 19282-73 ГОСТ 5520-79	320	490	300	290	275	255	220	200	175	-	-	480	470	460	450	420	410	400	-	-
	Лист, толщина от 21 до 32 мм		300	480	280	270	260	240	205	185	165	-	-	470	460	450	440	415	400	390	-	-
	Лист, толщина от 33 до 60 мм		290	470	270	260	250	230	200	180	160	-	-	450	440	430	420	410	390	380	-	-
	Лист, толщина от 61 до 160 мм		280	460	260	250	240	220	195	175	155	-	-	440	430	420	410	390	380	370	-	-
08Г2СФБ	Рулонная сталь	ТУ 14-1-3509-83	450	600	420	400	385	370	350	320	-	-	-	585	575	570	560	550	480	-	-	-
09Г2С	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	300	460	285	275	260	240	210	200	190	-	-	450	445	440	420	390	385	380	-	-

Продолжение табл. 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или детали	Нормативные прочностные характеристики при 20° С		Предел текучести $\sigma_{т2}$, МПа									Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа								
			$\sigma_{т2}$	$\sigma_в$	Температура, °С									Температура, °С								
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
09Г2С	Лист, толщина от 10 до 20 мм	ГОСТ 5520-79 ГОСТ 19282-73	330	480	305	290	275	260	225	205	180	-	-	480	470	460	450	425	400	390	-	-
	Лист, толщина от 21 до 32 мм		310	470	285	275	260	245	215	190	170	-	-	465	450	435	420	400	390	380	-	-
	Лист, толщина от 33 до 60 мм		290	460	265	255	240	230	200	180	160	-	-	440	430	420	410	400	390	380	-	-
	Лист, толщина от 61 до 80 мм		280	450	260	245	235	220	195	175	155	-	-	430	420	410	400	390	380	370	-	-
	Лист, толщина от 81 до 160 мм		270	440	250	235	225	215	185	170	150	-	-	420	410	400	390	380	370	360	-	-
10Г2С1	Лист, толщина от 10 до 20 мм	ГОСТ 5520-79 ГОСТ 19282-73	340	490	310	290	275	255	235	205	185	-	-	490	480	470	455	425	415	400	-	-
	Лист, толщина от 21 до 32 мм		330	480	300	285	265	250	220	200	180	-	-	480	470	460	440	420	405	390	-	-
	Лист, толщина от 33 до 60 мм		330	460										460	460	450	430	410	400	380	-	-
	Лист, толщина от 61 до 160 мм		300	440	275	260	245	225	200	180	165	-	-	440	430	420	400	390	380	370	-	-

Продолжение табл. 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или детали	Нормативные прочностные характеристики при 20° С		Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа									Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа								
			$\sigma_{0,2}$	$\sigma_в$	Температура, °С									Температура, °С								
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
14ХГС	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	320	500	300	290	280	270	260	250	230	–	–	475	465	450	440	430	420	400	–	–
	Линзы	ГОСТ 10493-81																				
	Трубы	ТУ 14-3-251-74 ТУ 14-3-433-75	340																			
30Х	Фланцы	ГОСТ 9399-81	400	630	370	355	335	320	305	300	295	–	–	620	595	580	570	565	545	525	–	–
	Гайки	ГОСТ 10495-80																				
35Х	Шпильки	ГОСТ 10494-80 ОСТ 26-01-144-81	600	750	575	555	540	530	520	500	480	460	–	735	725	720	700	680	620	560	500	–
	Гайки	ГОСТ 10495-80 ОСТ 26-01-144-81	500	670	465	440	420	400	380	375	370	360	–	645	630	620	610	600	580	560	500	–
38ХА, 40Х	Шпильки	ГОСТ 10494-80 ОСТ 26-01-144-81	600	750	575	555	540	530	520	500	480	460	–	735	725	720	700	680	620	560	500	–
	Фланцы	ГОСТ 9399-81																				
	Гайки	ГОСТ 10495-80 ОСТ 26-01-144-81	500	670	465	440	420	400	380	375	370	360	–	645	630	620	610	600	580	560	500	–
40ХФА	Шпильки	ГОСТ 10494-80	650	800	620	600	585	575	565	540	520	500	–	790	780	770	750	725	660	600	575	–
	Гайки	ОСТ 26-01-144-81	500	670	465	440	420	400	380	375	370	360	–	645	630	620	610	600	580	560	500	–
15ХМ	Трубы	ТУ 14-3-460-75	240	450	240	240	240	230	220	210	200	190	165[x]	440	435	430	430	420	400	380	350	290[x]
	Линзы	ГОСТ 10493-81	280																			
30ХМА	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	400	600	380	380	370	350	340	340	330	300	250	580	560	550	540	520	500	490	470	420
	Трубы	ТУ 14-3-251-74																				
30ХМА, 35ХМ	Шпильки	ГОСТ 10494-80 ОСТ 26-01-144-81	650	800	620	610	600	570	550	510	480	440	–	790	785	780	770	740	710	660	600	–
	Фланцы	ГОСТ 9399-81	600	750	570	560	550	530	510	470	440	410	–	740	735	730	720	690	670	620	560	–
	Гайки	ГОСТ 10495-80 ОСТ 26-01-144-81	500	670	480	470	460	440	420	390	370	340	300[x]	660	655	650	645	620	595	550	500	440[x]
12ХГНМ, 12ХГНМФ	Рулонная сталь	ТУ 14-1-3226-81	500	700	490	485	475	465	450	450	390	350	–	685	680	670	660	650	650	630	600	–

Продолжение табл. 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или детали	Нормативные прочностные характеристики при 20 °С		Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа									Временное сопротивление разрыву $\sigma_в$, МПа								
			$\sigma_{0,2}$	σ_r	Температура, °С									Температура, °С								
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
15ХГНМФТ	Рулонная сталь	ТУ 14-105-450-81	450	650	440	435	425	420	410	400	370	–	–	635	620	625	615	605	600	580	–	–
20ХН3А	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	650	800	630	610	590	580	575	570	560	550	–	750	735	720	720	710	700	680	620	–
34ХН3М	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	800	950	775	755	740	730	720	680	640	590	–	910	890	870	860	850	805	760	710	–
38ХН3МФА	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	650	800	630	610	590	580	575	570	560	550	–	750	735	720	720	710	700	680	620	–
	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81	800	950	775	750	720	715	710	700	690	675	–	890	875	860	855	840	830	770	735	–
20Х2М	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	450	600	425	415	400	390	350	330	300	275	250	580	565	550	530	500	480	450	425	400
			400	550	385	370	355	340	310	295	265	245	220	530	520	510	485	460	440	410	390	365
22Х3М	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	450	600	425	415	400	390	350	330	300	275	250	580	565	550	530	500	480	450	420	400
			400	550	380	365	350	325	300	275	250	225	200	535	520	500	475	450	425	400	375	340
12Х1МФ	Трубы	ТУ 14-3-460-75	280	450	270	265	260	250	240	230	220	210	185[X]	440	435	430	430	420	400	380	350	290[X]
	Лист	ГОСТ 5520-79	300																			
15Х1М1Ф	Трубы	ТУ 14-3-420-75 ТУ 14-3-460-75	320	500	310	300	290	280	270	260	240	230	205[X]	500	500	500	480	480	450	420	400	330[X]
18Х3МВ	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	450	600	435	425	400	390	380	370	350	310	280	575	560	550	535	525	510	500	470	410
	Линзы	ГОСТ 10493-81																				
	Трубы	ТУ 14-3-251-74		650																		
12Х2МФА	Лист	ТУ 108.131-75	440	550	430	425	420	410	405	400	375	350	–	540	530	525	515	505	500	480	450	–
15Х2МФА 18Х2МФА 25Х2МФА 25Х3МФА	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	440	580	430	425	420	410	405	400	375	350	–	550	540	530	520	510	500	480	450	–
			540	650	530	525	520	510	505	500	460	430	–	630	610	600	580	570	560	530	500	–
20Х1М1Ф1ТР 20Х1М1Ф1БР	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81 ГОСТ 10494-80	680	800	640	625	610	600	590	580	570	560	520[X]	760	740	720	710	690	680	650	630	580[X]
25Х2М1Ф	Шпильки	ГОСТ 10494-80	680	800	670	665	660	640	630	610	590	570	545[X]	780	770	760	750	740	730	690	660	610[X]
	Фланцы	ГОСТ 9399-81																				

Продолжение табл. 6

Марка стали	Вид заготовки или детали	Стандарт или технические условия на заготовки или детали	Нормативные прочностные характеристики при 20 °С		Предел текучести $\sigma_{т}$, МПа									Временное сопротивление разрыву $\sigma_{в}$, МПа								
			$\sigma_{т}$	$\sigma_{в}$	Температура, °С									Температура, °С								
			МПа		100	150	200	250	300	350	400	450	500	100	150	200	250	300	350	400	450	500
25Х1МФ	Шпильки	ГОСТ 10494-80	680	800	650	635	620	600	570	540	500	460	400[X]	790	785	780	770	740	710	660	600	530[X]
		ОСТ 26-01-144-81																				
	Фланцы	ГОСТ 9399-81																				
	Гайки	ГОСТ 10495-80	500	670	480	465	455	440	420	395	370	340	290[X]	660	655	650	645	620	595	550	500	430[X]
20Х3МВФ	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	680	800	660	645	630	610	600	590	580	540	510[X]	760	745	730	700	690	670	650	620	560[X]
	Фланцы	ГОСТ 9399-81																				
	Трубы	ТУ 14-3-251-74	500	800	485	470	465	450	440	435	425	400	365[X]									
	Линзы	ГОСТ 10493-81	550	700	535	520	510	495	485	475	470	435	410	665	650	640	610	605	585	570	540	490[X]
15Х5М	Поковки	ГОСТ 20072-74	220	400	210	200	190	185	180	175	170	165	145[X]	380	355	330	325	320	315	310	290	250[X]
12Х18Н10Т	Линзы	ГОСТ 10493-81	220	500	210	200	190	185	180	175	165	160	150[X]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Трубы	ТУ 14-3-781-78	200	500	190	180	175	170	160	155	150	145	135[X]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Поковки	ОСТ 26-01-135-81																				
	Шпильки	ОСТ 26-01-144-81																				
08Х17Н15М3Т 08Х17Н13М2Т 10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т	Поковки	ОСТ 26-01-135-81	200	500	190	180	175	170	160	155	150	145	135[X]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Линзы	ГОСТ 10493-81	200	500																		
12Х18Н12Т	Трубы	ТУ 14-3-460-75	220	540	215	215	210	210	200	200	190	185	170[X]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания: 1. Прочностные характеристики при промежуточных температурах допускается находить методом линейной интерполяции.
2. x - обозначены данные при 510°С.

3. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СТАЛЕЙ В СРЕДАХ, СОДЕРЖАЩИХ ВОДОРОД, ОКИСЬ УГЛЕРОДА, АММИАК

Таблица 7

Максимально допустимая температура применения сталей в водородосодержащих средах (°С)

Марки стали	Парциальное давление водорода, МПа						
	1,5	2,5	5	10	20	30	40
20; 20К; 15ГС; 22К; 16ГС; 09Г2С; 10Г2С1	290	280	260	230	210	200	190
14ХГС	310	300	280	260	250	240	230
30ХМА;12ХМ;15ХМ; 12Х1МФ	400	390	370	330	290	260	250
20Х2М	480	460	450	430	400	390	380
10Х2М1; 12Х2МФА; 15Х1М1Ф;25Х2МФА	510	490	460	420	390	380	380
22ХЗМ; 25ХЗМФА	510	500	490	475	440	430	420
18ХЗМВ	510				500	470	450
20ХЗМВФ;15Х5М;12Х18Н10Т; 08Х17Н13М2Т;08Х17Н15М3Т; 10Х17Н13М2Т;10Х17Н13М3Т	510						
Двухслойные стали: 20+12Х18Н10Т; 09Г2С+12Х18Н10Т; 16ГС+12Х18Н10Т	380				350		
Двухслойные стали: 12МХ+12Х18Н10Т; 12ХМ+12Х18Н10Т	400				390		370

Примечания: 1. Максимально допустимые температуры применения в водородосодержащих средах приняты не выше рабочих температур установленных областью распространения настоящего руководящего документа.
2. Условия применения двухслойной стали установлены для отношения толщин основного плакирующего слоя не более 9 и парциального давления водорода за основным слоем не более 0,1 МПа.

3. Параметры применения сталей, указанные в таблице, относятся также к сварным соединениям при условии, если легирование металла шва не ниже чем основного металла.

Таблица 8

Максимально допустимые парциальные давления окиси углерода, МПа

Тип стали	Температура, °С	
	до 100	свыше 100
Углеродистые и низколегированные с содержанием хрома до 2%	24	-
Низколегированные с содержанием хрома свыше 2 до 5%		10
Коррозионностойкие стали аустенитного класса		24

Примечание. Условия применения установлены для скорости карбонильной коррозии не более 0,5 мм/год.

Таблица 9

Максимально допустимые температуры применения сталей в средах, содержащих аммиак (°С)

Марки стали	Парциальное давление аммиака, МПа		
	св.1 до 2	св. 2 до 5	св.5 до 8
20; 20К; 22К; 09Г2С; 10Г2С1; 15ГС, 16ГС	300		
14ХГС; 30ХМА; 12МХ; 15ХМ; 12Х1МФ	340	330	310
15Х1М1Ф; 20Х2М; 10Х2М1; 22Х3М; 12Х2МФА; 15Х2МФА; 25Х2МФА; 25Х3МФА; 18Х3МВ; 20Х3МВФ; 15Х5М	360	350	340
12Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т; 10Х17Н13М3Т; 08Х17Н15М3Т; 08Х17Н13М2Т	560		

Примечание. Условия применения установлены для скорости азотирования не более 0,5 мм/год

РД 26-01-28-86 Трубопроводы и аппараты высокого давления производств аммиака и метанола
Марки стали. Условия применения

Директор ИркутскНИИхиммаш — Е.Р.Хисматулин

И.о.заместителя директора по научной работе — В.В.Иванцов

Заведующий отделом стандартизации — В.И.Королев

Заведующий отделом №11 — В.В.Иванцов

Заведующий лабораторией — А.П.Корчагин

Руководитель темы, ведущий инженер — М.И.Миль

Старший научный сотрудник — С.И.Кириллов

Старший научный сотрудник — В.И.Арсеньев

СОГЛАСОВАНО:
ПО "Уралхиммаш"
Главный инженер — Н.К.Глобин

УкрНИИхиммаш директор — П.П.Прядкин

Министерство по производству минеральных удобрений
Управление оборудования
Начальник — В.Н.Назаров

ГИАП
Главный механик — Б.М.Гусев
12.01.86 г.

ЛИСТ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ 1050-74	Сталь углеродистая качественная конструкционная
ГОСТ 4543-71	Сталь легированная конструкционная
ГОСТ 5520-79	Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов работающих под давлением. Технические условия
ГОСТ5632-72	Сталь высоколегированная и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные
ГОСТ 9399-81	Фланцы стальные резьбовые на Ру 20-100 МПа (200-1000 кгс/см2). Технические условия
ГОСТ 10493-81	Линзы уплотнительные жесткие и компенсирующие на Ру 20-100 МПа (200-1000 кгс/см2). Технические условия
ГОСТ 10494-80	Шпильки для фланцевых соединений с линзовым уплотнением на Ру свыше 10 до 100 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2). Технические условия
ГОСТ 10495-80	Гайки шестигранные для фланцевых соединений на Ру свыше 10 до 100 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2). Технические условия
ГОСТ 10885-75	Сталь листовая горячекатанная двухслойная коррозионностойкая
ГОСТ 19282-73	Сталь низкоуглеродистая толстолистовая и широкополосная универсальная
ГОСТ 20072-74	Сталь теплоустойчивая
ГОСТ 22790-83	Сборочные единицы и детали трубопроводов на Ру св.10 до 100 МПа (св.100 до 1000 кгс/см2). Конструкция и размеры. Общие технические условия
ОСТ 26-01-9-80	Сосуды кованные, кованносварные стальные высокого давления. Общие технические условия

ОСТ 26-01-49-82	Детали трубопроводов. Ду от 250 до 400мм на Ру раб. 320 кгс/см2 (31,4 МПа). Технические условия
ОСТ 26-01-135-81	Поковки деталей сосудов, аппаратов и деталей трубопроводов высокого давления. Общие технические требования
ОСТ 26-01-144-81	Шпильки, гайки, шайбы, резьбовые гнезда, колпачки защитные для сосудов и аппаратов на давление св.9,81 до 98,1 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2). Общие технические требования
ОСТ 26-01-221-80	Сосуды многослойные рулонированные стальные высокого давления. Общие технические условия
ОСТ 26-01-1434-81	Сварка стальных технологических трубопроводов на давление Ру свыше 9,81 до 98,1 МПа (свыше 100 до 1000 кгс/см2). Технические требования
ОСТ 108.030.113-77	Поковки из углеродистой, легированной и высоколегированной стали для котлов, сосудов и станционных трубопроводов. Общие технические условия
ТУ 14-1-3226-81	Сталь полосовая горячекатанная рулонная марки 12ХГНМ, 12ХГНМФ
ТУ 14-1-3609-83	Сталь рулонная горячекатанная марки 08Г2СФБ для рулонированных сосудов высокого давления
ТУ 14-3-251-74	Трубы бесшовные для установок химических и нефтехимических производств с условным давлением Ру 200-1000 кгс/см2
ТУ 14-3-420-75	Трубы стальные бесшовные горячекатанные толстостенные для паровых котлов и трубопроводов
ТУ 14-3-433-75	Трубы бесшовные стальные для установок высокого давления химических и нефтехимических производств

ТУ 14-3-251-74	Трубы бесшовные для установок химических и нефтехимических производств с условным давлением Ру 200-1000 кгс/см2
ТУ 14-3-460-75	Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов
ТУ 14-3-731-78	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т
ТУ 14-105-450-81	Сталь полосовая горячекатанная рулонная марки 15ХГНМФТ
ТУ 24-3-15-865-75	Поковки из стали марки 22К для сосудов высокого давления
ТУ 108.131-75	Заготовки из теплоустойчивой стали
ТУ 108.838-79	Поковки из стали марки 22ХСМ для сосудов высокого давления

gost.e-ecolog.ru