



Изменение № 4

СТ ЦКБА 005.1-2003 «Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Часть 1. Основные требования к выбору материалов»

Утверждено и введено в действие Приказом от «21» 02. 2012 г. № 06

Дата введения: 01.03.2012

Листы 2, 6, 8, 9, 10, 15, 28, 29, 41, 44, 47, 51, 55, ⁵⁶59, 60, 62 заменить листами: 2, 6, 8, 9, 10, 15, 28, 29, 41, 44, 47, 51, 55, ⁵⁶59, 60, 62 с изм. 4.

Лист 14, графа «НД на поставку» – заменить «ОСТ 24.207.01» на «СТ ЦКБА 051»;

Лист 25, графа «НД на поставку» для коррозионностойкой стали - заменить «ГОСТ 7370» на «ГОСТ 7350»

Лист 26, графа «НД на поставку» для цветных сплавов - заменить «ГОСТ 931» на «ГОСТ 2208»;

Лист 27, примечания, пункт 3 – заменить «... по методу АМ...» на «... по методу А...»;

Лист 38, графа «НД на изготовление сильфонов» - заменить «ОСТ 26-07-2019, ОСТ ВД 26-07-2019» на «СТ ЦКБА 083»;

Лист 40, графа «Марка или тип наплавленного металла» - заменить «РД РТМ 26-07-246» на «СТ ЦКБА 053» - в 4-х местах;

Лист 42, графы: «Марка» и «НД на поставку» - заменить «ОСТ 24.207.01» на «СТ ЦКБА 050» - в 5-ти местах;

Лист 43, графа «НД на поставку» - заменить «ОСТ 24.207.01» на «СТ ЦКБА 051» - в 2-х местах; графа «Дополнительные указания по применению» для сплавов титановых заменить – «РТМ 26-144» на СТ ЦКБА 106»;

Лист 45, графа «НД на поставку» - заменить «ГОСТ 7419.0» на «ГОСТ 7419»;

Лист 48 приложение А, лист 50 приложение В, лист 53 приложение Е – ввести под приложением в скобках статус приложения (**справочное**);

Лист 52 приложение Д – ввести под приложением в скобках статус приложения (**рекомендуемое**);

лист 54 приложение Ж – таблица, графа «Материал» - «углеродистые стали по ГОСТ 389»
заменить на «углеродистые стали по ГОСТ 380»;
ввести под приложением в скобках статус приложения (**рекомендуемое**);

Приложение: листы 2, 6, 8, 9, 10, 15, 28, 29, 41, 44, 47, 51, 55, 59, 60, 62, **56**.

Пр и м е ч а н и е - Корректировка ссылочных нормативных документов

Заместитель генерального директора-
директор по научной работе



Ю.И. Тарасьев

Заместитель генерального директора-
главный конструктор



В.В. Ширяев

Заместитель директора-
начальник технического отдела



С.Н. Дунаевский

Начальник научно-исследовательской
лаборатории материаловедения и
технологического изготовления



Е.С. Семенова

Разработчик
Инженер технического отдела



Е.А. Смирнова

СОГЛАСОВАНО:
Председатель ТК 259



М.И. Власов

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 25.07.2003 г. № 96.

3 СОГЛАСОВАН:

Техническим комитетом по стандартизации «Трубопроводная арматура и сильфоны» (ТК259);

Госгортехнадзором России;

ОАО «НИИХИММАШ»;

ООО «ВНИИГАЗ»;

ОАО «ВНИИНЕФТЕМАШ».

4 ВЗАМЕН РД 302-07-210-93 «Металлы, применяемые в арматуростроении».

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ в 2012 году с изменениями № 1, 2, 3, 4

*По вопросам заказа стандартов ЦКБА
обращаться в ЗАО «НПФ «ЦКБА»
по тел/факс (812) 458-72-04, 458-72-36, 458-72-43
195027, Россия, С-Петербург, пр.Шаумяна, 4, корп.1, лит.А а/я-33
E-mail: standard@ckba.ru*

© ЗАО «НПФ «ЦКБА» 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ЗАО «НПФ «ЦКБА»

Для трубопроводов, работающих с рабочим давлением свыше 35 МПа (350 кгс/см^2), применение литой арматуры не допускается. Применение литой арматуры на давления выше 35 МПа (350 кгс/см^2) может быть допущено при условии:

- подтверждения исследованиями специализированной научно-исследовательской организации технического уровня технологического процесса литья, стабильно обеспечивающего необходимые свойства литой заготовки;
- подтверждения соответствующими прочностными расчетами специализированной научно-исследовательской организации необходимых нормативных запасов по прочности корпусных деталей арматуры;
- наличия на заводе-изготовителе литых заготовок корпусных деталей системы производственного контроля, обеспечивающей требуемое качество выпускаемой продукции.

3.2 Технические требования к отливкам из чугуна – по СТ ЦКБА 050.

3.3 Технические требования к отливкам из цветных сплавов – по СТ ЦКБА 051

3.4 Технические требования к крепежным деталям – по СТ ЦКБА 012.

Материал шпилек (болтов) должен выбираться с коэффициентом линейного расширения близким по значению коэффициенту линейного расширения материала фланцев. Разница в значениях коэффициента линейного расширения не должна превышать 10%. Применение сталей с различными коэффициентами линейного расширения (более 10%) допускается в случаях, обоснованных расчетом на прочность или опытом эксплуатации, а также для фланцевых соединений при рабочей температуре среды не более $100 \text{ }^\circ\text{C}$.

Допускается применять гайки из сталей перлитного класса на шпильках (болтах), изготовленных из аустенитной стали.

3.5 Технические требования к поковкам, штамповкам и заготовкам из проката для деталей арматуры – по СТ ЦКБА 010.

Поковки, штамповки и заготовки из проката, предназначенные для изготовления деталей арматуры, работающей при $P_N \geq 10 \text{ МПа}$ (100 кгс/см^2) подлежат обязательному контролю УЗК в объеме 100 %, а при $P_N < 10 \text{ МПа}$ (100 кгс/см^2) УЗК производится по требованию конструкторской документации (далее КД).

3.6 Технические требования к винтовым пружинам – по СТ ЦКБА 030.

3.7 Выбор материалов в зависимости от состава, концентрации и температуры рабочей среды производится:

- по СТ ЦКБА 054 – для трубопроводной арматуры, работающей в средах химической промышленности;
- по СТ ЦКБА 052 – для трубопроводной арматуры, стойкой к сульфидному коррозионному растрескиванию;

4.3 Режимы и основные технологические требования по термообработке заготовок и деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля – по **СТ ЦКБА 027**.

4.4 Режимы и основные технологические требования по термообработке заготовок и деталей из титановых сплавов – по **СТ ЦКБА 018**.

4.5 Основные указания по технологии оксидирования деталей трубопроводной арматуры из титановых сплавов – по **СТ ЦКБА 053**.

5 Сварочные и наплавочные материалы

5.1 Сварочные и наплавочные материалы, а также необходимые технологические требования:

- для сварки деталей из высоколегированных коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких сталей, сталей перлитного и мартенситного класса – по **СТ ЦКБА 025**;
- для сварки и наплавки деталей из титановых сплавов – по **СТ ЦКБА 045**;
- для наплавки уплотнительных поверхностей арматуры твердыми износостойкими материалами – по **СТ ЦКБА 053**;

6 Выбор материалов в зависимости от условий эксплуатации для основных деталей трубопроводной арматуры

6.1 Перечень материалов в зависимости от условий эксплуатации арматуры приведен в таблицах 1-11:

- чугуны для литых корпусов, крышек, дисков и других деталей, работающих в аналогичных условиях - таблица 1;
- стали для литых корпусных деталей и деталей узла затвора - таблица 2;
- металлы для корпусов, крышек, фланцев и узла затвора, изготовленные из проката, поковок (штамповок) - таблица 3;
- материалы для крепежных деталей - таблица 4;
- металлы для шпинделей и штоков - таблица 5;
- стали и сплавы для сильфонов - таблица 6;
- металлы и наплавочные материалы для затворов арматуры - таблица 7;

- металлы для направляющих и резьбовых втулок - таблица 8;
- металлы для тарельчатых пружин - таблица 9;
- металлы для шайб пружинных - таблица 10;
- металлы для прокладок - таблица 11.

6.2 В приложениях к настоящему стандарту приведены:

- температуры применения сталей в средах, содержащих окись углерода - приложение А;
- максимально допустимые температуры применения сталей в средах, содержащих аммиак - приложение Б ;
- максимально допустимые температуры применения сталей в водородосодержащих средах - приложение В;
- параметры применения металлических материалов в газоснабжении **СНиП 42-01 (СП 62.13330.201)**, **СП 42-101** в теплоснабжении (**СНиП 41-02**) - приложение Г;
- рекомендации ЦНИИЧМ по выбору и применению сталей для деталей арматуры и пневмоприводов, не работающих под давлением и не подлежащих сварке, а также для деталей электроприводов, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур (северное исполнение) - приложение Д;
- коэффициенты эрозионной стойкости материалов деталей арматуры - приложение Е;
- стали и сплавы для кислородной арматуры - приложение Ж.

Т а б л и ц а 1– Чугуны для литых корпусов, крышек, дисков и других деталей, работающих в аналогичных условиях

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды (стенки), °С	Давление номинальное Р _н , МПа (кгс/см ²)	Давление рабочее Р _р , МПа (кгс/см ²)	Номинальный диаметр DN, мм	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка						
Чугун с пластинчатым графитом	СЧ 15 СЧ 20 ГОСТ 1412	ГОСТ 1412 СТ ЦКБА 050	от -15 до 300	1,6 (16)	по ГОСТ 356	2000	Для нетоксичных, непожаровзрывоопасных, негорючих сред
	СЧ 20 ГОСТ 1412		от -30 до 300	0,25(2,5) 0,4 (4) 1 (10)	0,16 (1,6) 0,28 (2,8) 0,63 (6,3)	1200 600 150	Для арматуры по СНИП 42-01 (СП 62.13330.2011), СП 42-101
Ковкий чугун	КЧ 30-6 ГОСТ 1215	ГОСТ 1215 СТ ЦКБА 050	от -30 до 400	4 (40)	по ГОСТ 356	50	См. примечания 4, 5
			от -30 до 300			80	
			от -40 до 40	2,5 (25)	2,3 (23)	100	Для хладагентов холодильного оборудования
Чугун с шаровидным графитом	ВЧ 40 ВЧ 45 ГОСТ 7293 СТ ЦКБА 050	ГОСТ 7293 СТ ЦКБА 050	от -30 до 300	4 (40) 2,5 (25) 1,6 (16)	по ГОСТ 356	50 100 200	Для нефти, мазута, масел, воздуха, инертных газов, коксового газа, для хладагентов холодильного оборудования
	ВЧ 40 ГОСТ 7293 СТ ЦКБА 050		от -40 до 300	2,5 (25) 0,4 (4) 0,25(2,5)	2,3 (23) 0,28 (2,8) 0,16 (1,6)	100 600 1200	

Примечания

1 В деталях арматуры из чугуна, предназначенной для эксплуатации при температуре минус 40 °С, содержание фосфора не должно превышать в отливках из ковкого чугуна – 0,12 %, для высокопрочного – 0,08 %.

2 Чугун марок ВЧ 40, ВЧ 45, предназначенный для работы при температуре ниже минус 15 °С, применять в термообработанном состоянии.

3 Чугун марки ВЧ 40, предназначенный для работы при температуре минус 40 °С, должен быть испытан на ударный изгиб при рабочей температуре, при этом среднее значение $KCV_{-40} \geq 150$ кДж/м² (1,5 кгс-м/см²), минимальное значение $KCV_{-40} \geq 110$ кДж/м² (1,1 кгс-м/см²). Результаты испытаний факультативны до накопления данных, но заносятся в сертификат.

Окончание таблицы 2

Материал		НД на поставку	Темпера- тура рабочей среды (стенки), °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²), не более	Дополнительные указания по применению
Наимено- вание	Марка				
Бронза оловянно- цинковая	Бр03Ц12С5 (Бр0ЦС3-12-5) ГОСТ 613	ГОСТ 613 СТ ЦКБА 051	От -200 до 200	2,5 (25)	Для фасонных отливок повышенной сложности, отливаемых под давлением
Алюминие- вый сплав	АК12 (АЛ2) АК7ч (АЛ9) АМг10 (АЛ27) ГОСТ 1583	ГОСТ 1583 СТ ЦКБА 051	От -80 до 100	1 (10)	Для деталей футерованной арматуры, отливаемой под давлением и в кокиль
<p>¹⁾ Предел применения стали марки 20ГМЛ для работы в нейтральных средах может быть расширен от минус 60 °С до 450 °С при условии проведения испытания на ударный изгиб в интервале температур от минус 50 °С до минус 60 °С. При этом ударная вязкость при температуре испытания должна быть $KCU \geq 300 \text{ кДж/м}^2$ (3,0 кгс·м/см²) или $KCV \geq 200 \text{ кДж/м}^2$ (2,0 кгс·м/см²).</p> <p>²⁾ Сталь 12Х18Н9ТЛ, применяемая при температуре выше 350 °С в средах, вызывающих межкристаллитную коррозию, должна быть термообработана по режиму стабилизирующего отжига по СТ ЦКБА 014</p>					

Т а б л и ц а 1 – Материалы и параметры применения крепежных изделий

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения						
		Болты, шпильки, винты		Гайки		Плоские шайбы		
		Температура среды, °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °С	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	
Ст3сп4 Ст3сп5	ГОСТ 380	от -20 до 300	2,5 (25)	от -20 до 300	2,5 (25)	от -20 до 300	2,5 (25)	
20, 25	ГОСТ 1050	от -40 до 425	2,5 (25)	от -40 до 425	10 (100)	от -40 до 425	10 (100)	
35	ГОСТ 1050	от -40 до 425	10 (100)	от -40 до 425	20 (200)	от -40 до 425	Не регламентируется	
35Х	ГОСТ 4543	от -40 до 425	20 (200)	от -40 до 450	20 (200)	от -40 до 450		
10Г2	ГОСТ 4543	от -70 до 425	20 (200)	от -70 до 425	20 (200)	от -70 до 425		
09Г2С	ГОСТ19281	от -70 до 425	16 (160)	от -70 до 425	16 (160)	от -70 до 450		
20ХН3А	ГОСТ 4543	от -70 до 425	Не регламентируется	от -70 до 425	Не регламентируется	от -70 до 450		
18Х2Н4МА	ГОСТ 4543	от -70 до 400		от -70 до 400		-	-	
38ХН3МФА	ГОСТ 4543	от -50 до 350		от -50 до 350		-	-	
30 ХМА	ГОСТ 4543	от -40 до 450		от -40 до 510		от -70 до 450	Не регламентируется	
25Х1МФ (ЭИ 10)	ГОСТ20072	от -50 до 510		от -50 до 540		от -70 до 540	Не регламентируется	
20Х1М1Ф1БР (ЭП 44)	ГОСТ20072	от -40 до 580		от -40 до 580		-	-	
12Х1МФ	ГОСТ20072	-		-		-	от -70 до 570	Не регламентируется
20Х13	ГОСТ 5632	от -30 до 450		от -30 до 510		от -40 до 450	от -70 до 350	
14Х17Н2	ГОСТ 5632	от -70 до 350		от -70 до 350		от -70 до 350	-	-
07Х16Н4Б 07Х16Н4Б-Ш	ТУ-14-1-3573	от -80 до 350		от -80 до 350		от -80 до 350	-	-
08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 12Х18Н9Т	ГОСТ 5632	от -196 до 600	от -196 до 600	от -196 до 600	от -196 до 650	Не регламентируется		
10Х17Н13М2Т 10Х17Н13М3Т	ГОСТ 5632	от -253 до 600	от -253 до 600	от -253 до 600	от -253 до 600			
10Х14Г14Н4Т	ГОСТ 5632	от -200 до 500	от -200 до 500	от -200 до 500	от -200 до 500			
08Х22Н6Т	ГОСТ 5632	от -40 до 200	от -40 до 200	от -40 до 200	от -40 до 200			
07Х21Г7АН5	ГОСТ 5632	от -253 до 400	от -253 до 400	от -253 до 400	от -253 до 400			
31Х19Н9МВБТ (ЭИ 572)	ГОСТ 5632	от -70 до 625	от -70 до 625	от -70 до 625	-	-		
45Х14Н14В2М (ЭИ 69)	ГОСТ 5632	от -70 до 600	от -70 до 600	от -70 до 600	от -70 до 600	Не регламентируется		

Окончание таблицы 1

Марка материала	Стандарт или технические условия на материал	Параметры применения					
		Болты, шпильки, винты		Гайки		Плоские шайбы	
		Температура среды, °С	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °С	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)	Температура среды, °С	Давление номинальное РН, МПа (кгс/см ²)
10Х11Н22Т3МР (ЭП 33, ЭИ 696М)	ГОСТ 5632	от -260 до 650	Не регламентуются	-	-	-	-
08Х15Н24В4ТР (ЭП 164, ЭИ 725А)	ГОСТ 5632	от -269 до 600		от -269 до 600	-	-	-
ХН35ВТ (ЭИ 612) ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД)	ГОСТ 5632	от -70 до 650		от -70 до 650	-	-	-
ХН70ВМЮТ (ЭИ 765)	ГОСТ 5632	от 700 до 750		от 700 до 750	-	-	-
БрАЖМц 10-3-1,5	ГОСТ 18175	-		от -196 до 250	-	-	-
ЛС59-1	ГОСТ 15527	-	-	от -253 до 250	-	-	-

Примечания

1 Допускается применять крепежные изделия из сталей марок 30Х, 35Х, 40Х, 30ХМА, 35ХМ при температурах ниже минус 40 °С до минус 60 °С и крепеж из стали 25Х1МФ и из стали 38ХН3МФА при температуре ниже минус 50 до минус 60 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при рабочих отрицательных температурах ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

2 Допускается применять крепежные изделия из стали марки 45Х14Н14В2М при температуре ниже минус 70 °С до минус 80 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при температуре минус 80 °С ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

3 Допускается применять крепежные изделия из стали марки 20Х13 на температуру ниже минус 30 °С до минус 40 °С, если при испытании на ударный изгиб образцов типа 11 по ГОСТ 9454 при температуре минус 40 °С ударная вязкость не будет ниже 300 кДж/м² (3 кгс·м/см²) ни на одном из испытываемых образцов.

Окончание таблицы 7

Материал		Температура рабочей среды, °С	Твердость	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка или тип наплавленного металла			
Наплавочные твердые изно- состойкие материалы	09Х31Н8АМ2 (УОНИ-13/Н1-БК СТ ЦКБА 053	от -100 до 300	22...28 HRC (без термообработки) 42...50 HRC (после термообра- ботки)	Для наплавки деталей из стали аустенитного класса
	06Х20Н10М3Д3С4 (электроды или прутки из стали 06Х20Н10М3Д3СЧ) СТ ЦКБА 053	до 80	32...40 HRC	Для наплавки деталей из сталей марок 06ХН28МДТ и 07Х20Н25М3Д2ТЛ
Наплавочный твердый сплав на основе титана	Окисленный сплав ПТ-7М (окисленные прутки ПТ-7М) СТ ЦКБА 045	до 200	350...430 НV	Для наплавки деталей из титановых сплавов
<p>Примечания</p> <p>1 Предельно допустимые удельные нагрузки для уплотнений затворов запорных клапанов – по СТ ЦКБА 068.</p> <p>2 Твердость уплотнительной поверхности золотника для всех типов затворов клапанов рекомендуется принимать не менее, чем на 5 единиц HRC больше, чем для седла.</p>				

Окончание таблицы 8

Материал		НД на поставку	Температура рабочей среды, °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка			
Чугун с пластинчатым графитом	Сч 20 – карбонит- рированный Сч 15 – сульфоциа- нированный ГОСТ 1412	ГОСТ 1412 СТ ЦКБА 050	От –60 до 150	Применяется для работы в атмосферных условиях при наличии смазки ВНИИП-232 ГОСТ 9433
Сталь углеро- дистая	20 –сульфоциа- нированная 45-сульфоциа- нированная ГОСТ 1050	Прутки ГОСТ 1050		
Чугун с шаровидным графитом	ВЧ 45 ГОСТ 7293	ГОСТ 7293 СТ ЦКБА 050		

Примечание - Рекомендации по применению металлов в сочетании со смазками резьбовых ходовых пар, удельные нагрузки в резьбе и другие технические требования приведены в **СТ ЦКБА 060**

¹⁾ Рекомендации по применению металлов в узлах трения «шток-направляющая втулка» приведены в **СТ ЦКБА 073**.

²⁾ Поверхность трущихся сопряженных деталей должна иметь параметры шероховатости Ra не более 0,8 мкм (по ГОСТ 2789). Для узлов со втулкой, имеющей твердость выше, чем твердость шпинделя Ra не более 0,4 мкм.

Т а б л и ц а 11 – Металлы для прокладок

Материал		Вид полуфабриката		Температура применения, °С	Дополнительные указания по применению
Наименование	Марка	Наименование	НД на поставку		
Сталь углеродистая	08КП 08 ГОСТ 1050	Лист толстый Полоса	ГОСТ 1577 ГОСТ 16523 ГОСТ 9045	от –40 до 475	Применяется для работы в среде водяного пара и нефтепродуктов
Электро-техническая нелегированная	10880 ГОСТ 11036	Полоса	ГОСТ 11036	от –60 до 450	
Сталь коррозионностойкая	08Х18Н10Т 12Х18Н10Т ГОСТ 5632	Листы толстые термически-обработанные	ГОСТ 7350	от –253 до 600	Применяется для работы в коррозионных средах
Никель	НП1 ГОСТ 492 НПОЭ, НП1Э ГОСТ 19241 ГОСТ 2170	Листы и полосы мягкие	ГОСТ 6235	от –20 до 400	Применяется для работы в воде, паре и нейтральных газах
Медь	М1, М2 ГОСТ 859	Листы и полосы мягкие	ГОСТ 1173	от –269 до 250	Применяется для работы в криогенных и нейтральных средах
Алюминий	АО, А ГОСТ 11069 АД1 ГОСТ 4784	Листы мягкие (АОМ, АМ, АД1М)	ГОСТ 21631	от –253 до 150	Применяется для работы в среде нефтепродуктов, азотной и фосфорной кислоте, сернистых газах
Свинец	С2 ГОСТ 3778	Листы	ГОСТ 9559	от –200 до 100	Применяется для коррозионных сред, в т.ч. для серной кислоты

Приложение Г
(рекомендуемое)
Параметры запорной арматуры

Т а б л и ц а Г.1 - Параметры применения запорной арматуры СП 42-101, СНиП 41-02, СНиП 42-01 (СП 62.133302011)

Материал корпуса	Давление номинальное PN, МПа (кгс/см ²)	Номинальный диаметр DN, мм	Температура окружающей среды, °С	Наименование документа, регламентирующего параметры применения	
Серый чугун	До 0,05(0,5)	До 100	До -45	Свод правил по применению запорной арматуры для строительства систем газоснабжения СП 42-101	
	До 0,6 (6)	Без ограничения	До -35		
Ковкий чугун	До 0,05 (0,5)	До 100	До -45		
	До 1,6 (16)	Без ограничения	До -40		
Углеродистая сталь	До 1,6 (16)	Без ограничения	До -45		
Легированная сталь	До 1,6 (16)	Без ограничения	До -60		
Сплавы на основе меди	До 1,6 (16)	Без ограничения	До -60		
Сплавы на основе алюминия ¹⁾	До 1,6 (16)	До 100	До -60		
Серый чугун	До 0,6 (6)	-	До -35		СНиП 42-01 (СП 62.133302011). Газоснабжение - PN ≤ 1,2 МПа (12 кгс/см ²) для газа и PN ≤ 1,6 МПа (16 кгс/см ²) для сжиженных углеводородных газов СУГ ²⁾
Ковкий чугун	До 1,6 (16)	-	До -35		
Углеродистая сталь	До 1,6 (16)	-	До -40		
Легированная сталь	До 1,6 (16)	-	Ниже -40		
Латунь, бронза	До 1,6 (16)	-	Ниже -40		
Серый чугун	-	-	Не ниже -10 ³⁾	СНиП 41-02. Тепловые сети (вода, t ≤ 200 °С, PN ≤ 2,5 МПа (25 кгс/см ²), пар t ≤ 440 °С, PN ≤ 6,2 МПа (62 кгс/см ²)) ⁴⁾	
Ковкий чугун	-	-	Не ниже -30 ³⁾		
Высокопрочный чугун	-	-	Не ниже -40		
¹⁾ Корпусные детали должны изготавливаться: - кованные и штампованные из деформированного сплава марки Д16 (как исключение из марки Д1); - литые с механическими свойствами не ниже марки АК-7ч (Ал9) ГОСТ 1583. Температура окружающего воздуха. ²⁾ В системах газоснабжения СУГ запорная арматура из серого чугуна допускается к применению только на газопроводах паровой фазы низкого давления. ³⁾ Температура окружающего воздуха. ⁴⁾ Согласно СНиП 41-02 температура применения арматуры из бронзы и латуни – не выше 250 °С.					

**Приложение И
(обязательное)
Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.007-76 Вредные вещества. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.2.052-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности

ГОСТ 356-80 Арматура и детали трубопроводов. Давления условные пробные и рабочие. Ряды

ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 493-79 Бронзы безоловянные литейные. Марки

ГОСТ 492-2006 Никель, сплавы никелевые и медно-никелевые, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 494-90 Трубы латунные. Технические требования

ГОСТ 535-2005 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 550-75 Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия

ГОСТ 613-79 Бронзы оловянные литейные. Марки

ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия

ГОСТ 859-2001 Медь. Марки

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1051-73 Прокат калиброванный. Общие технические условия

ГОСТ 1173-2006 Фольга, ленты, листы и плиты медные. Технические условия

ГОСТ 1208-90 Трубы бронзовые прессованные. Технические условия

ГОСТ 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические требования

ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом. Марки

ГОСТ 1414-75 Прокат из конструкционной стали высокой обрабатываемости резанием.
Технические условия

ГОСТ 1577-93 Прокат листовой и широкополосной универсальный из конструкционной качественной стали. Технические условия

ГОСТ 1583-93 Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия

ГОСТ 1585-85 Чугун антифрикционный для отливок. Марки

ГОСТ 1628-78 Прутки бронзовые. Технические условия

ГОСТ 2060-2006 Прутки латунные. Технические условия

ГОСТ 2170-73 Ленты из никеля и низколегированных сплавов никеля. Технические условия

ГОСТ 2208-2007 Фольга, ленты, листы и плиты латунные. Технические условия

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварная. Технические условия

ГОСТ 2283-79 Лента холоднокатаная из инструментальной и пружинной стали. Технические условия

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3057-90 Пружины тарельчатые. Общие технические условия

ГОСТ 3722-81 Подшипники качения. Шарики. Технические условия

ГОСТ 3778-98 Свинец. Технические условия

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 4986-79 Лента холоднокатаная из коррозионностойкой и жаростойкой стали. Технические условия

ГОСТ 5017-2006 Бронзы оловянные, обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 5520-79 Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

ГОСТ 5582-75 Сталь тонколистовая коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические требования

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 5949-75 Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия

ГОСТ 6032-2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6235-91 Листы и полосы никелевые. Технические условия

ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные.

ГОСТ 7293-85 Чугуны с шаровидным графитом для отливок. Марки

ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионностойкая и жаропрочная. Технические условия

ОСТ 26-01-135-81 Поковки деталей сосудов, аппаратов и деталей трубопроводов высокого давления. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний

ОСТ В 26-07-007-75 Материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в средах спецтехники. Гарантийные сроки службы

СТ ЦКБА 010-2004 Арматура трубопроводная. Поковки, штамповки и заготовки из проката. Технические требования

СТ ЦКБА 012-2005 Арматура трубопроводная. Шпильки, болты, гайки и шайбы для трубопроводной арматуры. Технические требования

СТ ЦКБА 014-2004 Арматура трубопроводная. Отливки стальные. Общие технические условия

СТ ЦКБА 016-2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионноустойчивых и жаропрочных сплавов

СТ ЦКБА 018-2007 Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок (деталей) из титана и титановых сплавов. Типовой технологический процесс

СТ ЦКБА 025-2005 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования.

СТ ЦКБА 026-2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка заготовок из углеродистых и легированных конструкционных сталей. Типовой технологический процесс

СТ ЦКБА 027-2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля. Типовой технологический процесс

СТ ЦКБА 030-2006 Арматура трубопроводная. Пружины винтовые цилиндрические. Общие технические условия

СТ ЦКБА 045-2009 Арматура трубопроводная. Сварка и наплавка деталей из титановых сплавов. Технические требования и контроль качества

СТ ЦКБА 050-2008 Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна. Технические требования

СТ ЦКБА 051-2008 Арматура трубопроводная. Отливки из цветных сплавов. Технические требования

СТ ЦКБА 052-2008 Арматура трубопроводная. Требования к материалам арматуры, применяемой для сероводородсодержащих сред

СТ ЦКБА 053-2008 Арматура трубопроводная. Наплавка и контроль качества наплавленных поверхностей. Технические требования

СТ ЦКБА 054-2008 Арматура трубопроводная. Конструкционные материалы для деталей трубопроводной арматуры, работающей в коррозионно-активных средах. Технические требования

СТ ЦКБА 060-2008 Арматура трубопроводная. Ходовые резьбовые пары. Основные технические требования

СТ ЦКБА 068-2008 Арматура трубопроводная. Затворы запорных клапанов с уплотнением «металл по металлу»

СТ ЦКБА 073-2009 Арматура трубопроводная. Узлы трения пята-подпятник и штоков-втулка. Конструкция и размеры

СТ ЦКБА 083-2010 Арматура трубопроводная. Сильфоны многослойные из сплава ВТ1-0. Общие технические условия

СТ ЦКБА 106-2011 Арматура трубопроводная. Оксидирование деталей из титановых сплавов

ПНАЭ Г-7-025-90 Отливки стальные для атомных энергетических установок. Правила контроля

СниП 23-01-99 Строительная климатология

СНиП 41-02-2003 Тепловые сети

СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330.2011) Газораспределительные системы

СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб

ТУ 14-1-88-79 Сталь сортовая коррозионностойкая марок Х32Н8, Х32Н8-ВД, Х32Н8-Ш

ТУ 14-1-272-72 Прутки и полосы из жаропрочных сплавов марок ХН35ВТ (ЭИ 612), ХН35КВТ (ЭИ 612К), ХН75ТБЮ (ЭИ 869)

ТУ 14-1-286-98 Прутки из жаропрочного сплава ХН60ВТ (ЭИ 868), ХН60ВТ-П (ЭИ 868-П)

ТУ 14-1-312-72 Прутки из стали марки 10Х11Н23Т3МР (ЭП 33)

ТУ 14-1-402-72 Прутки из жаропрочных сплавов

ТУ 14-1-463-72 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 09Х16Н45Б-Ш (ЭП 56-Ш)

ТУ 14-1-561-73 Прутки из коррозионностойкой стали марок 15Х18Н12С4ТЮ (ЭИ 654) и 15Х18Н12С4ТЮ-Ш (ЭИ 654-Ш)

ТУ 14-1- 915-74 Прутки из коррозионностойкой стали 15Х18Н12С4ТЮ-Ш (ЭИ 654-Ш)

ТУ 14-1-952-74 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 07Х21Г7

ТУ 14-1-1062-74 Прутки и полосы из коррозионностойкой стали марки 25Х17Н2Б-Ш

ТУ 14-1-1139-74 Прутки из стали марки 03Х20Н16АГ6-Ш

ТУ 14-1-1141-74 Сталь сортовая коррозионностойкая марки 07Х21Г7АН5

ТУ 14-1-1358-74 Прутки из сплава марок ХН70ВМЮТ (ЭИ 765), ЭИ 607, ЭИ 607А

ТУ 14-1-1541-75 Сталь листовая коррозионностойкая с низким содержанием углерода марок 03Х17Н14М3 (ЗИ66), 03Х23Н6 (ЗИ68), 03Х22Н6М2 (ЗИ67)

ТУ 14-1-1554-75 Сталь сортовая коррозионностойкая марок 03Х23Н6 (ЭИ68) и 03Х22Н6М2 (ЭИ67)

- ТУ 26-07-122-83 Сильфоны многослойные из жаропрочного сплава ХН60ВТ (ЭИ 868)
- ТУ 26-07-522-95 Трубы-заготовки для многослойных сильфонов АЭУ
- ТУ 26-07-553-97 Сильфоны многослойные из стали марок 10Х17Н13М3Т и 10Х17Н13М2Т
- ТУ 14-1-2787-2004 Прутки из коррозионностойкой стали марок 08Х18Н10Т-ВД (ЭИ 914-ВД), и 10Х18Н10Т-ВД (ЭП 502-ВД)
- ТУ 14-1-3570-83 Поковки из коррозионностойкой стали марок 07Х16Н4Б и 07Х16Н4Б-Ш
- ТУ 14-1-3573-83 Прутки из коррозионностойкой стали марок 07Х16Н4Б и 07Х16Н4Б-Ш
- ТУ 14-1-3581-83 Прутки из стали марок 12Х18Н9Т-ВД, 12Х18Н10Т-ВД, 08Х18Н10Т-ВД
- ТУ 14-1-3587-83 Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава ХН65МВУ (ЭП 760)
- ТУ 14-1-3957-85 Сталь калиброванная и со специальной отделкой поверхности из высоколегированных марок
- ТУ 14-1-4296-87 Листы толстые горячекатаные из жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов
- ТУ14-1-4300-87 Сталь толстолистовая коррозионностойкая марки 09Х16Н4Б-Ш (ЭП56-Ш)
- ТУ 14-1-4684-89 Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭД 814А-ИД)
- ТУ14-1-4719-89 Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ)
- ТУ14-1-5054-91 Сталь горячекатаная толстолистовая коррозионностойкая вакуумнообезуглерожженная марок 02Х17Н14М3-ВО, 03Х17Н14М3-ВО
- ТУ 48-21-249-72 Прутки круглые из бронзы БрАЖНМц 9-4-4-1
- ТУ 5.961-11010-75 Поковки из бронзы марки БрАЖНМц 9-4-4-1
- ТУ 108-668-86 Заготовки фасонные из стали 08Х18Н10Т-Ш**
- ТУ 108-11-216-77 Заготовки из нержавеющей аустенитной стали
- ТУ 108.11.937-87 Заготовки из стали марок 10Х18Н9, 10Х18Н9-ВД, 10Х18Н9-Ш
- ТУ 108.930-80 Листы (плиты) из стали марок 12Х18Н10Т и 08Х18Н10Т
- ТУ 0870-001-05785572-2007 Отливки из стали 20ГМЛ для деталей холодного климатического исполнения
- ТУ ВНИПП 080-90 Подшипники качения из нержавеющей сталей
- ТУ У27.1-00218325-021-2005 Отливки из высоколегированной коррозионностойкой стали 03Х18Н3АГ5Л. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю, составленному по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.