

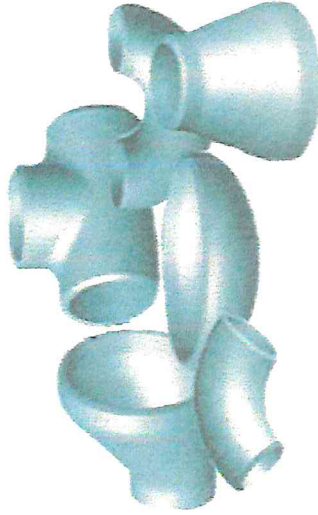
УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

 С.М. Мастьянов

« 02 » 10 2018 г.

Элементы трубопроводов Соединительные части трубопроводов Элементы сосудов и аппаратов Технические требования



Разработал технический эксперт



В.В. Каримова

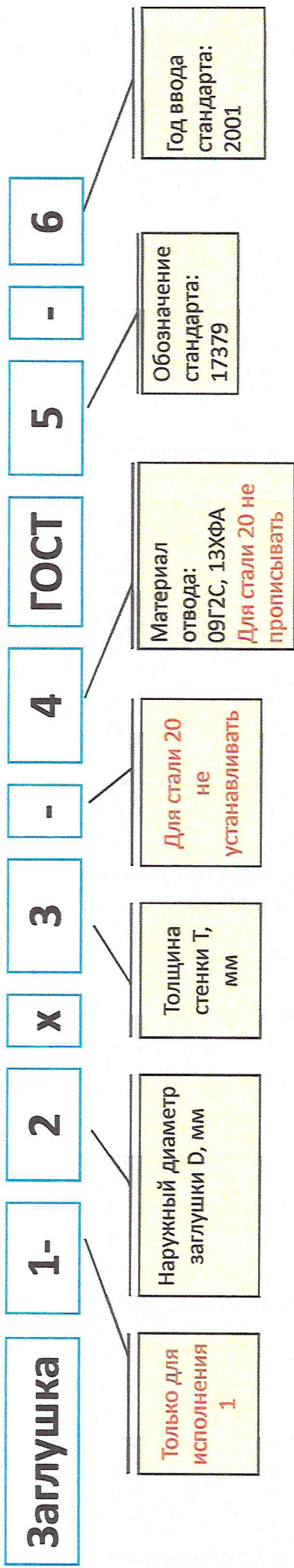
Содержание

Элементы трубопроводов	3-17
Соединительные части трубопроводов	18-20
Элементы сосудов и аппаратов	21-24
План контроля деталей (ГОСТ 18242)	25
Чек-лист требований к приемке фасонных изделий (проверка на входном контроле)	26
Требования к наружной поверхности деталей (осмотр на входном контроле)	27
Требования к размерам отводов (замеры на входном контроле)	28-29
Требования к размерам тройников (замеры на входном контроле)	30-31
Требования к размерам переходов (замеры на входном контроле)	32-33
Требования к размерам заглушек (замеры на входном контроле)	34-35
Требования к форме кромок торцов деталей (замеры на входном контроле)	36-37
Требования к химическому составу металла деталей (из паспорта качества)	38
Требования к механическим свойствам металла деталей 2 исполнения (из паспорта качества)	39

Элементы трубопроводов

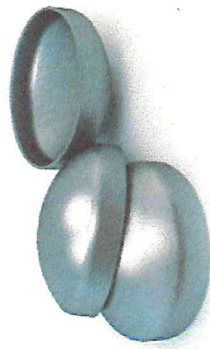
Наименование	До 16 МПа	До 32 МПа
Заглушка	ГОСТ 17379-2001 АТК 24.200.02-90 АТК 26-18-5-93	Днище ТУ 3600-010-78786272-2012
Заглушка поворотная		
Отвод	ГОСТ 17375-2001 ГОСТ 30753-2001	ТУ 3600-010-78786272-2012
Переход	ГОСТ 17378-2001	ТУ 3600-010-78786272-2012
Тройник	ГОСТ 17376-2001	ТУ 3600-010-78786272-2012
Фланец (до 25 МПа)	ГОСТ 33259-2015	
Прокладка	ГОСТ 15180-86 ГОСТ Р 52376-2005 ОСТ 26.260.461	

Правила формирования условного обозначения заглушек эллиптических до Ру 16 МПа



Заглушка исполнения 2, D=57 мм, T=5 мм из стали марки 20:

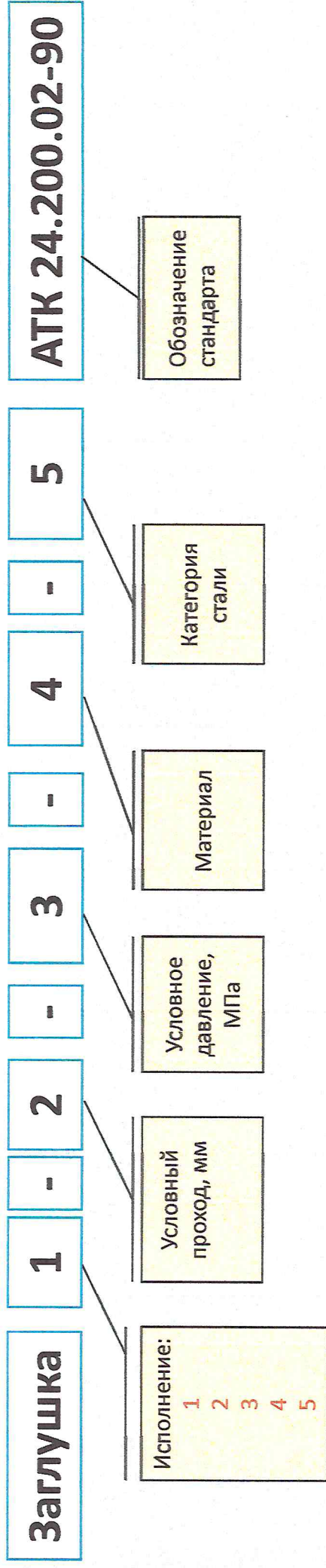
Заглушка 57x5 ГОСТ 17379-2001



Если в ТУ на детали есть ссылка на то, что конструкция и размеры деталей соответствуют ГОСТ, то в КД обозначение деталей записывать согласно ГОСТ

По согласованию допускается изготавливать детали других размеров и допускается изготовление деталей из труб или листового проката по другим стандартам и техническим условиям

Правила формирования условного обозначения заглушки АТК до Ру 16 МПа

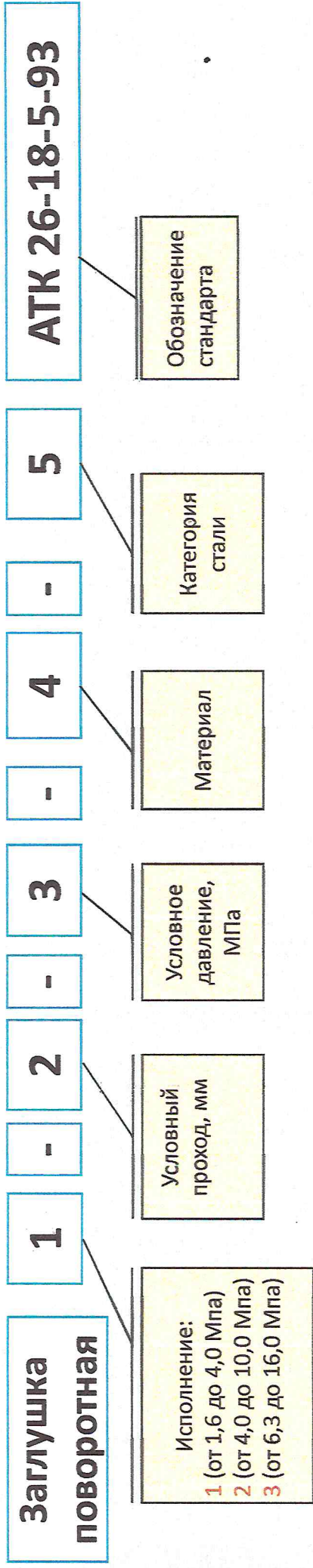


Заглушка круглая исполнения 1 с условным проходом 100 мм на условное давление 0,6 МПа (6 кгс/см²) из стали 16ГС категории б:

Заглушка 1-100-0,6-16ГС-6 АТК 24.200.02-90



Правила формирования условного обозначения заглушки АТК до Ру 16 МПа

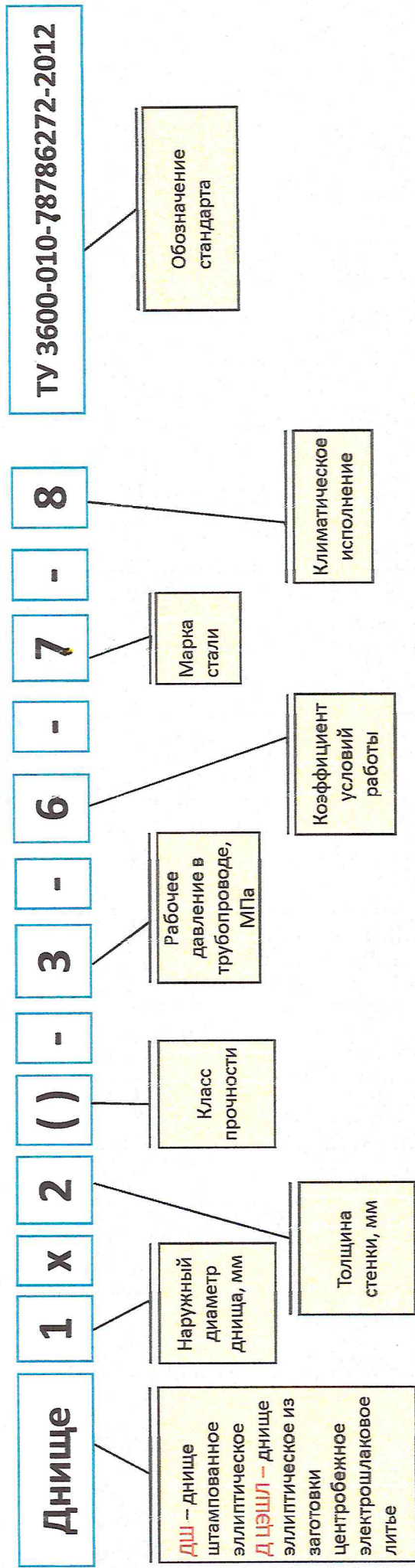


Заглушка поворотная исполнения 3 с условным проходом 100 мм на условное давление 6,3 МПа из стали 16ГС категории б:

Заглушка поворотная 3-100-6,3-16ГС-6 АТК 26-18-5-93



Правила формирования условного обозначения днищ до Ру 32 МПа

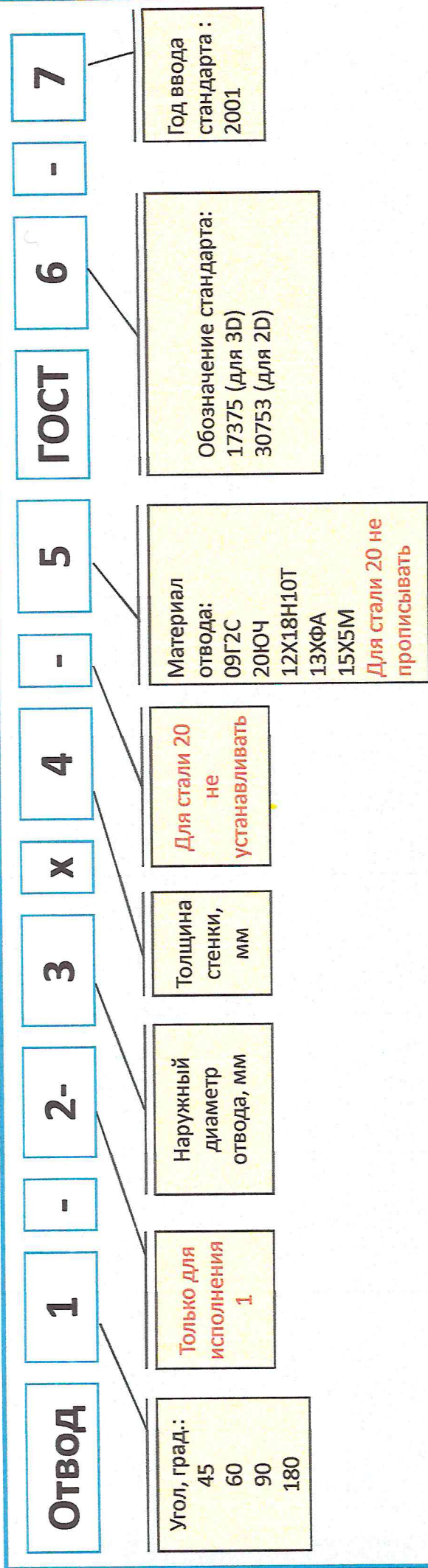


Днище штампованное эллиптическое для присоединения с трубой диаметром 273 мм, с толщиной стенки 22 мм, класса прочности К52, на рабочее давление 25 МПа, при коэффициенте условий работы 0,6, в климатическом исполнении УХЛ, из марки стали 13ХФА:

Днище ДШ 273х22(К52)-25-0,6-13ХФА-УХЛ ТУ 3600-010-78786272-2012



Правила формирования условного обозначения отводов до Ру 16МПа



Отвод с углом 90, исполнения 2, с наружным диаметром D=57мм толщиной стенки 6,0 мм из стали 09Г2С:

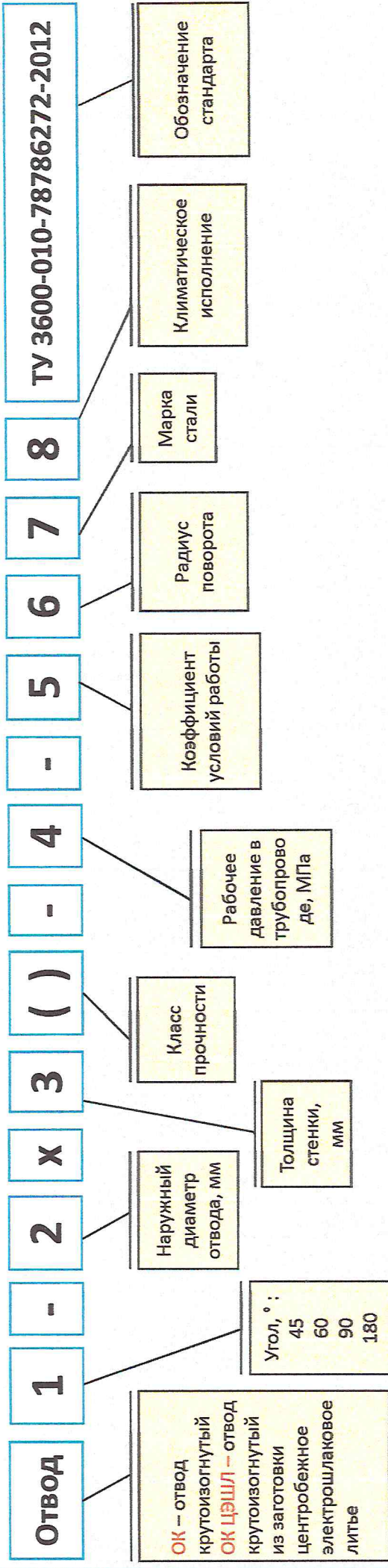
Отвод 90-57х6-09Г2С ГОСТ 17375-2001

Если в ТУ на отводы есть ссылка на то, что конструкция и размеры отводов соответствуют ГОСТ, то в КД обозначение отводов записывать согласно ГОСТ

По согласованию допускается изготавливать отводы других размеров и допускается изготовление деталей из труб или листового проката по другим стандартам и техническим условиям



Правила формирования условного обозначения отвода до Ру 32 МПа

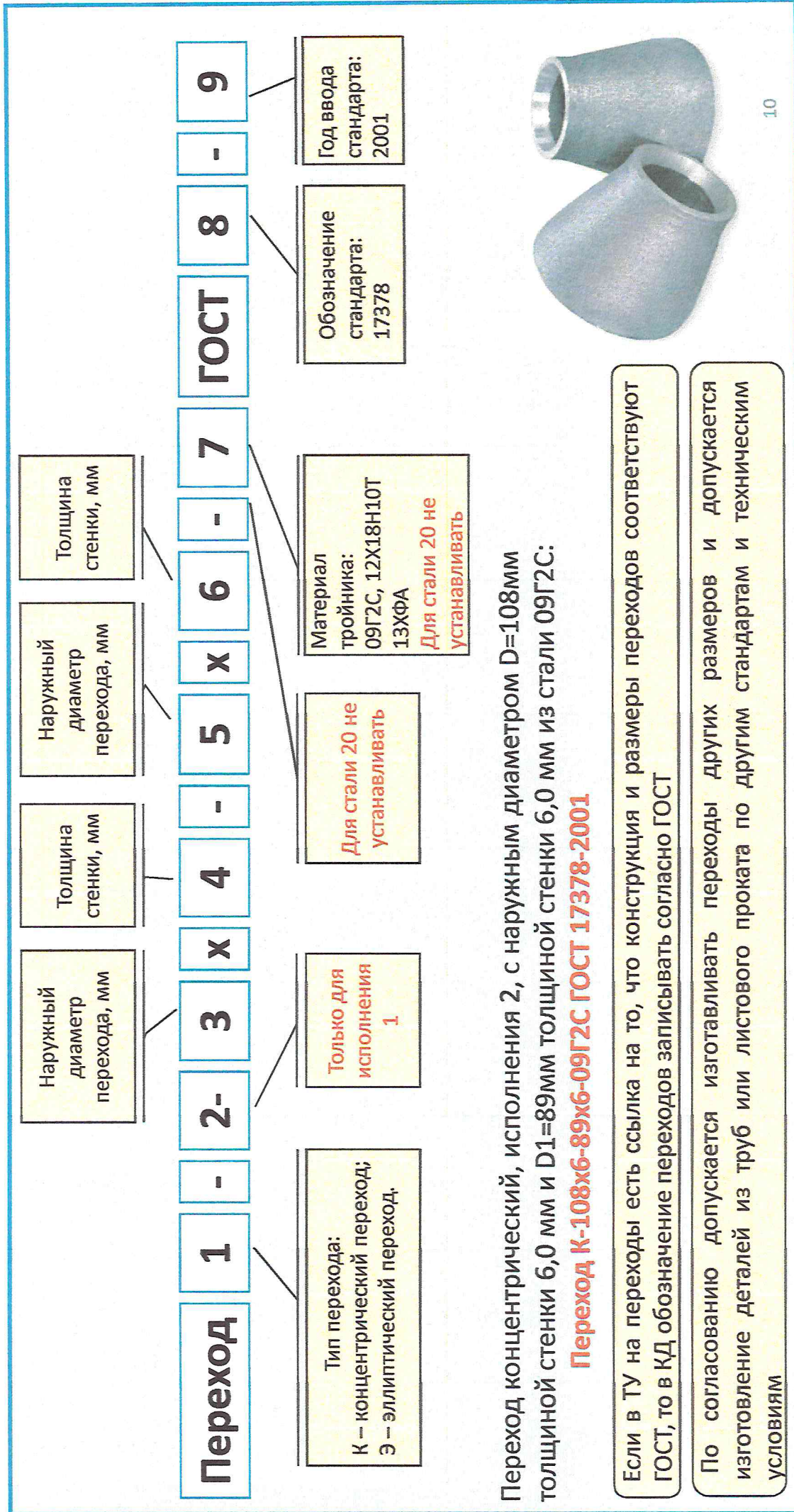


Отвод круглоизогнутый с радиусом поворота 1,5DN, с углом поворота 90°, для присоединения с трубой 426 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности K56, на рабочее давление в трубопроводе 21 Мпа, при коэффициенте условной работы 0,75, климатическое исполнение ХЛ, из марки стали 13ХФА:

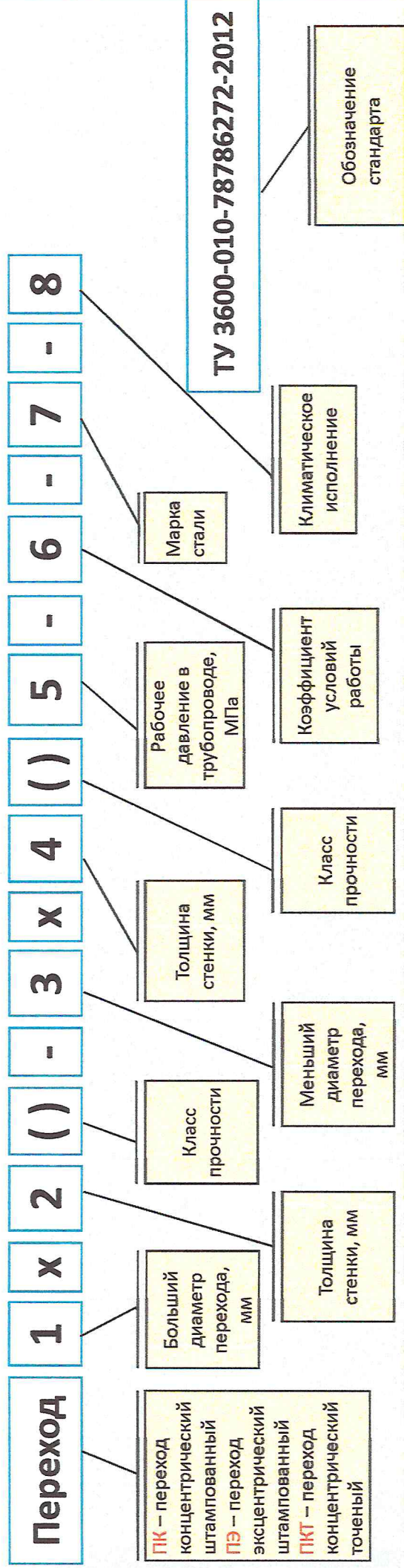
Отвод OK 90°-426x16(K56)-21-0,75-1,5DN-13ХФА-ХЛ ТУ 3600-010-78786272-2012



Правила формирования условного обозначения переходов до Ру 16МПа



Правила формирования условного обозначения переходов до Ру 32 МПа

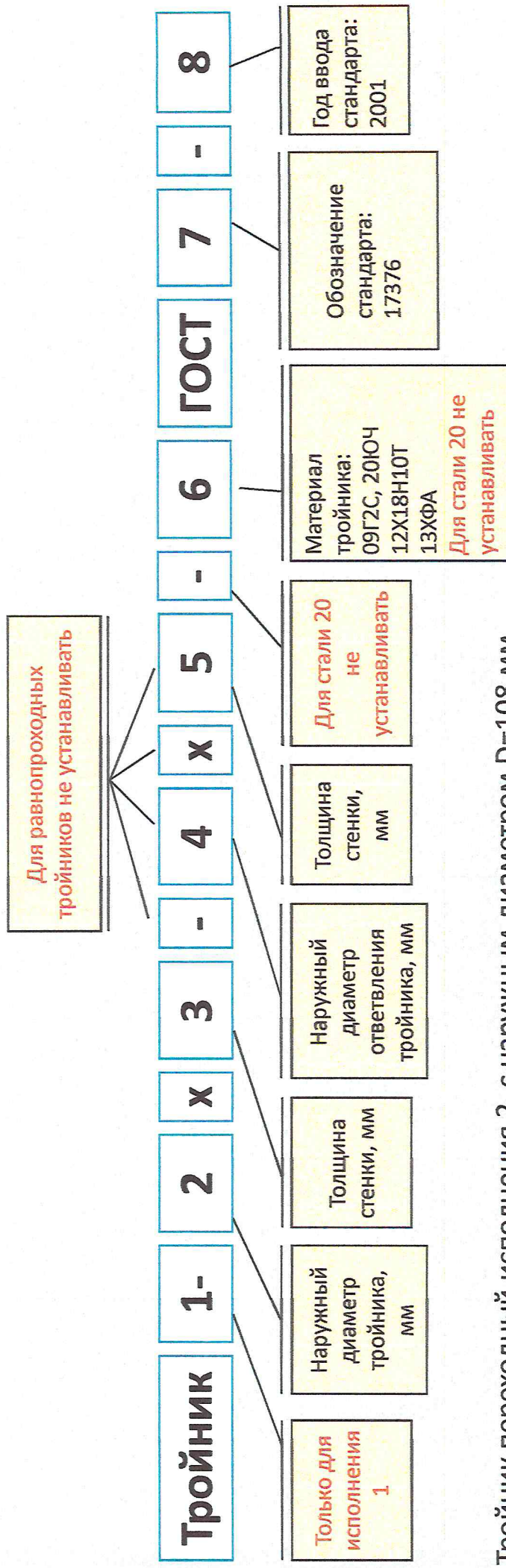


Переход эксцентрический штампованный для присоединения по большему диаметру с трубой с диаметром 530 мм, с толщиной стенки 16 мм, класса прочности К56, по меньшему – с трубой 325 мм, с толщиной стенки 12 мм, класса прочности К56, на рабочее давление 21 МПа, при коэффициенте условий работы 0,75, в климатическом исполнении ХЛ, из марки стали 13ХФА:

Переход ПЭ 530x16(К56)-325x12(К56)-21-0,75-13ХФА-ХЛ ТУ 3600-010-78786272-2012



Правила формирования условного обозначения тройников до Ру 16МПа



Тройник переходный исполнения 2, с наружным диаметром $D=108$ мм толщиной стенки 6,0 мм с переходом $D1=89$ мм толщиной стенки 6,0 мм из стали 09Г2С:

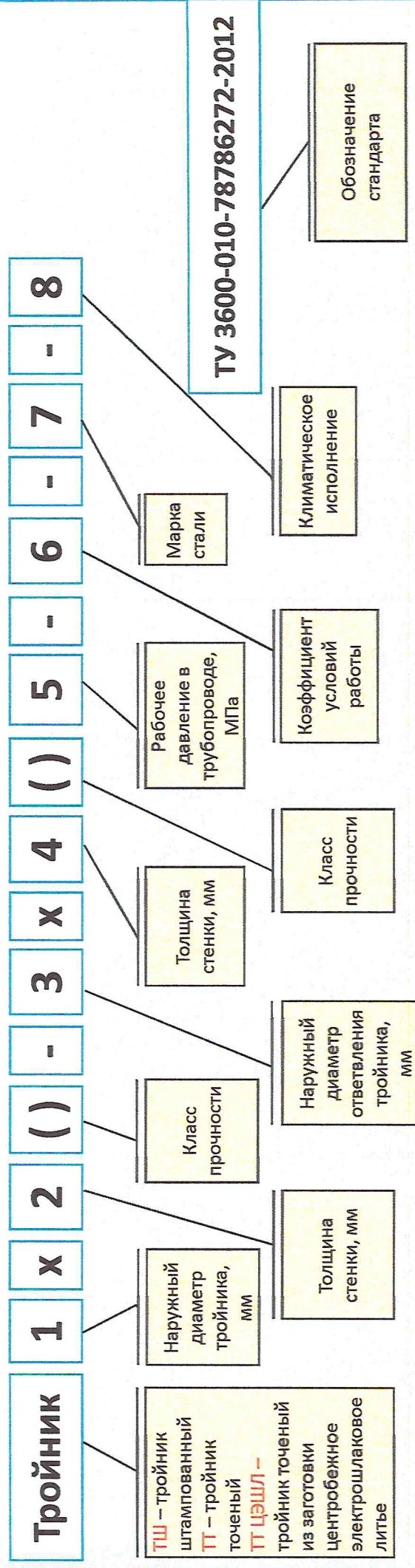
Тройник 108x6-89x6-09Г2С ГОСТ 17376-2001



Если в ТУ на тройники есть ссылка на то, что конструкция и размеры тройников соответствуют ГОСТ, то в КД обозначение тройников записывать согласно ГОСТ

По согласованию допускается изготавливать тройники других размеров и допускается изготовление деталей из труб или листового проката по другим стандартам и техническим УСЛОВИЯМ

Правила формирования условного обозначения тройников до Ру 32 МПа

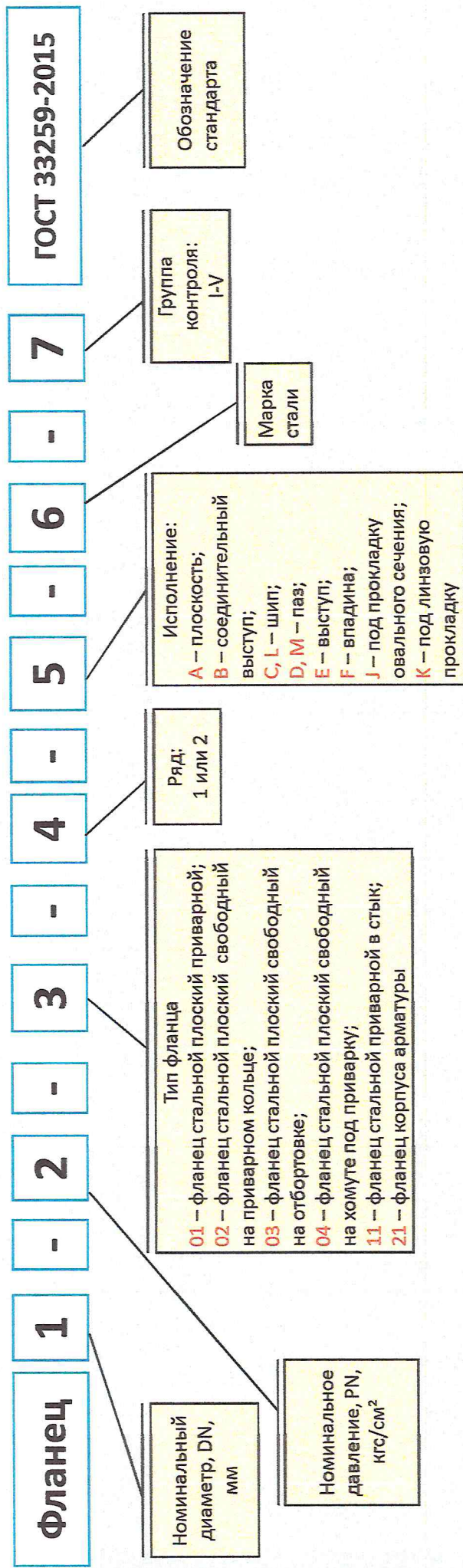


Тройник штампованный с наружным диаметром магистрали 89 мм, толщиной стенки 6 мм, класса прочности К52, по ответвлению – с диаметром 57 мм, толщиной стенки 6 мм, класса прочности К52, на рабочее давление 20 МПа, при коэффициенте условной работы 0,6, в климатическом исполнении У, из марки стали 13ХФА:

Тройник ТШ 89x6(К52)-57x6(К52)-20-0,6-13ХФА-У ТУ 3600-010-78786272-2012



Правила формирования условного обозначения фланцев до PN 25 МПа

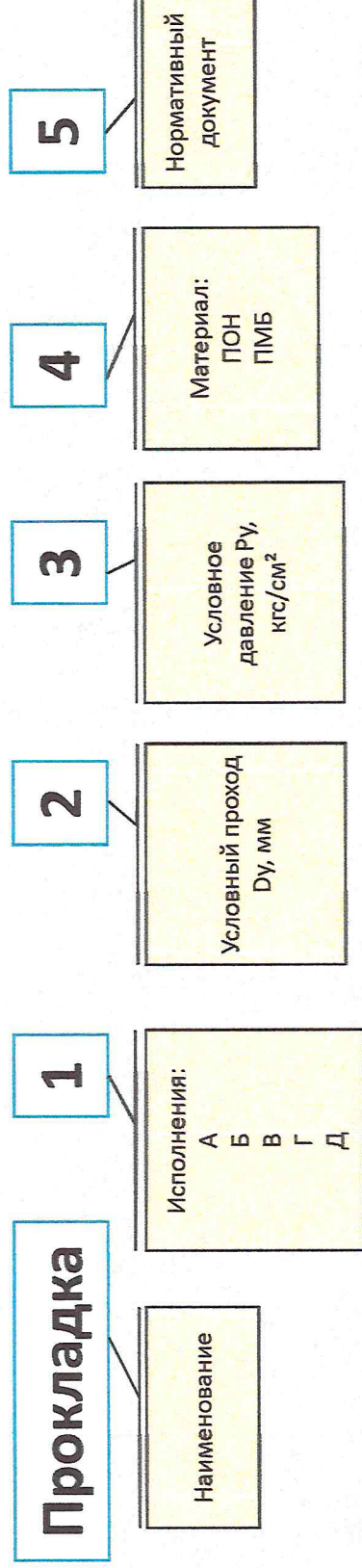


Фланец стальной приварной встык DN 50 на PN 10, тип 11, ряд 1, исполнение M, из стали 20 по IV группе контроля:

Фланец 50-10-11-1-M-Ст 20-IV ГОСТ 33259-2015



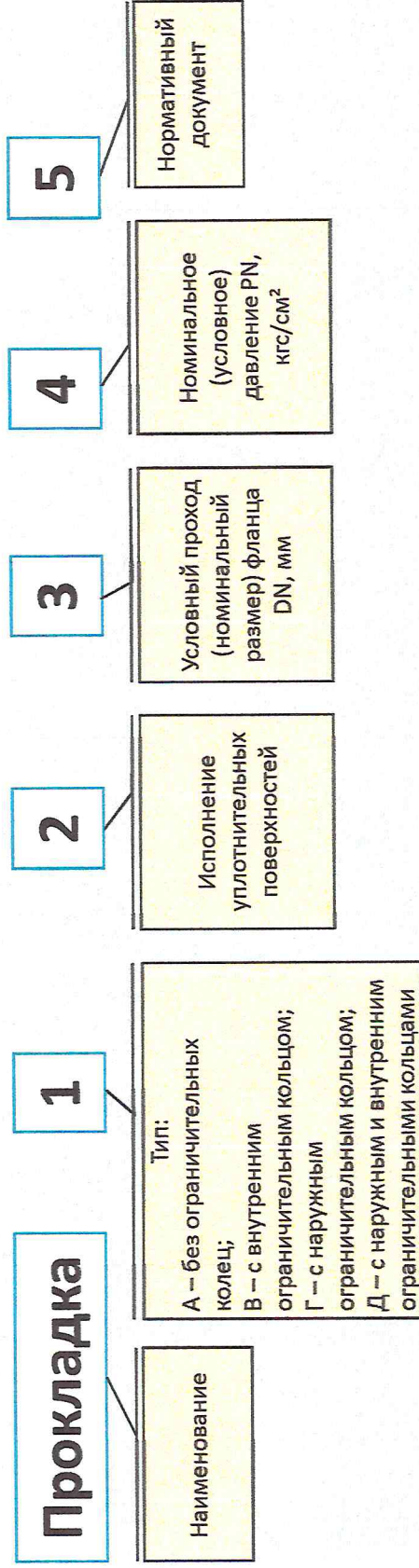
Правила формирования условного обозначения прокладок плоских эластичных до Ру 20 МПа



Прокладка исполнения А для фланца Ду = 100 мм на Ру = 0,25 МПа (2,5 кгс/см²) из паронита марки ПОН:
Прокладка А-100-2,5 ПОН ГОСТ 15180-86



Правила формирования условного обозначения прокладок спирально-навитых термостойких до Ру 20 МПа

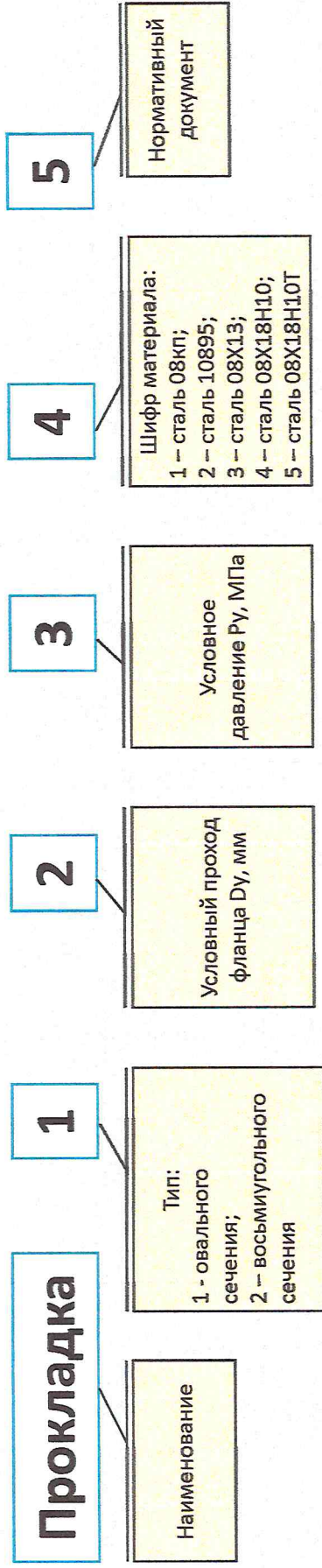


Спирально-навитая термостойкая прокладка типа А для соединения с уплотнительными поверхностями, номером исполнения 4-5, условным проходом (номинальным размером) DN100 мм, номинальным (условным) давлением PN 1 кгс/см²:

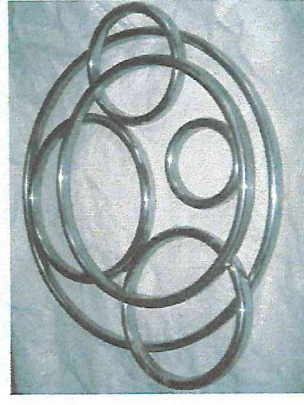
Прокладка СНП-А-4-5-100-1 ГОСТ Р 52376-2005



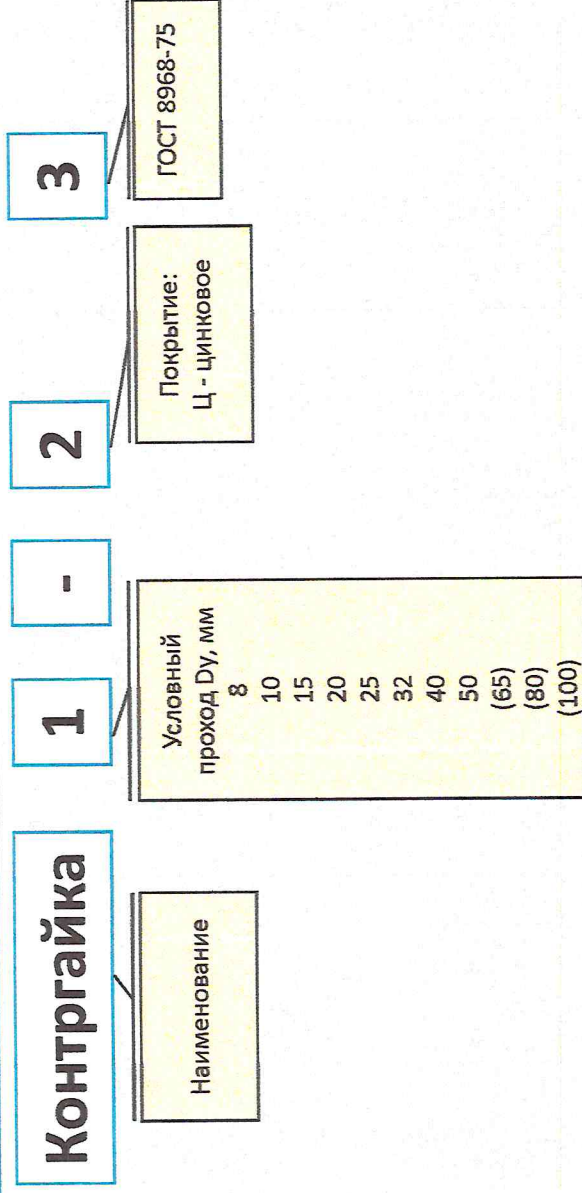
Правила формирования условного обозначения прокладок овального и восьмиугольного сечения стальных для фланцев арматуры до Ру 16 МПа



Прокладка типа 1 для фланца Ду 300 мм на Ру 6,3 МПа из стали марки 08кп (шифр 1):
Прокладка 1-300-6,3-1 ОСТ 26.260.461-99



Правило формирования условного обозначения Частей соединительных трубопроводов P=1,6 МПа

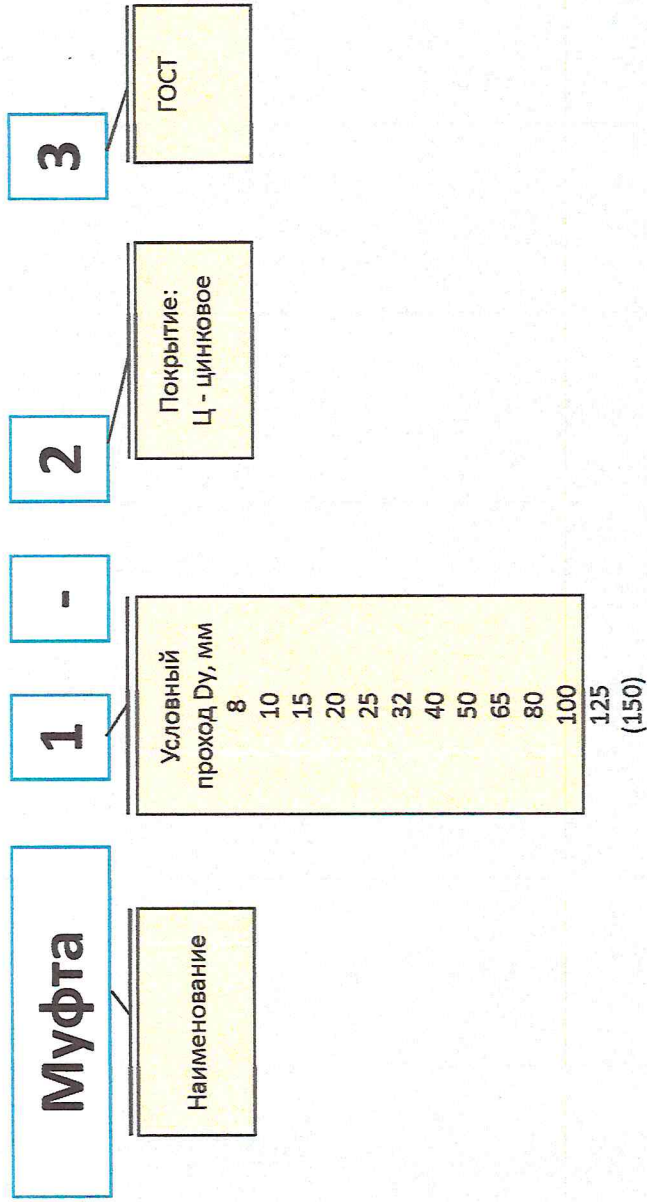


Примечание. Контргайки с Ду, указанными в скобках, изготавливаются по требованию потребителя.

Контргайка без покрытия с Ду = 40 мм:
Контргайка 40 ГОСТ 8968-75



Правило формирования условного обозначения Частей соединительных трубопроводов P=1,6 МПа



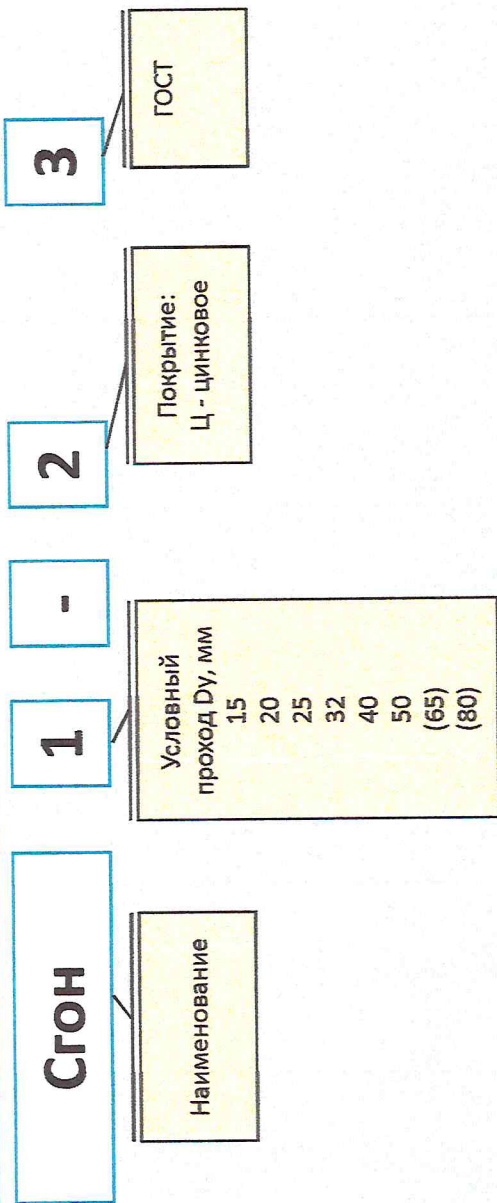
Примечание: Муфты с Ду, указанными в скобках, изготавливаются по требованию потребителя.

Муфта прямая без покрытия с Ду = 50 мм:

Муфта 50 ГОСТ 8966-75



Правило формирования условного обозначения Частей соединительных трубопроводов P=1,6 МПа



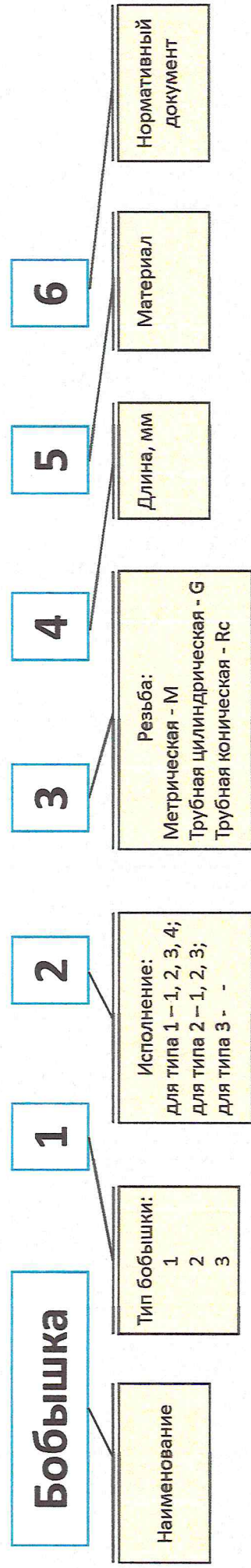
Примечание: Сгоны с Ду, указанными в скобках, изготавливаются по требованию потребителя.

Сгон без покрытия с Ду = 50 мм:

Сгон 50 ГОСТ 8969-75

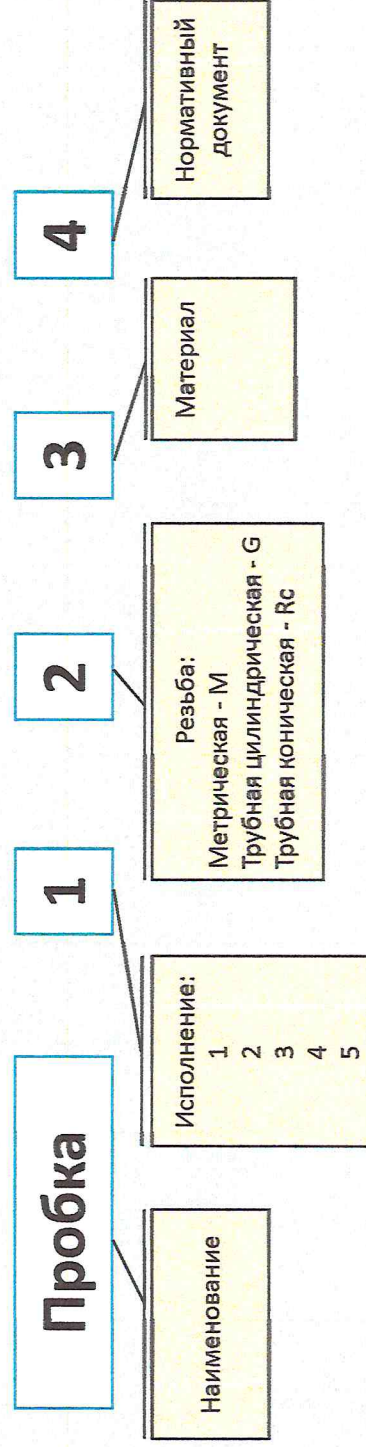
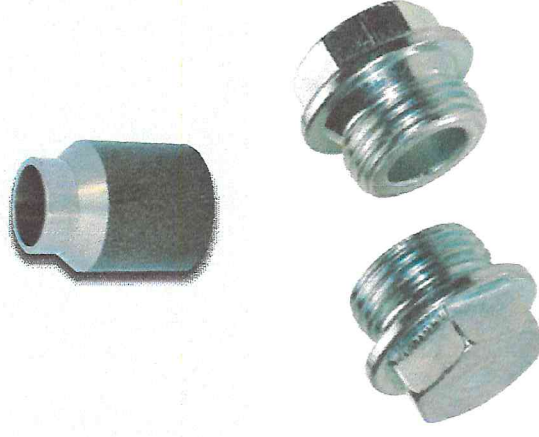


Элементы сосудов и аппаратов



Бобышка типа 2, исполнения 3 с резьбой Rc 1/4, длиной 100 мм, из стали 09Г2С:

Бобышка 2-3-Rc 1/4-100-09Г2С ОСТ 26.260.460-99



Пробка исполнения 4 с диаметром резьбы М27х1,5, из стали 20:

Пробка 4-М27х1,5-20 ОСТ 26.260.460-99



Прокладка

Наименование

1

Условный проход
Dy, мм
10
15
20
25
32
40
50

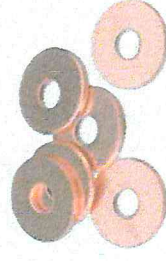
2

Материал:
ПОН
ПМБ

3

Нормативный документ

Прокладка с условным проходом Dy 10 мм из паронита марки ПОН:
Прокладка 10-ПОН ОСТ 26.260.460-99



Опора

1

Наименование

Группа опор:
без обозначения –
неподвижная;
П – подвижная без
подкладного листа;
ПЛ – подвижная с
подкладным листом

2

Типы опор:

Тип 1 - опоры для сосудов и аппаратов диаметром от 159 до 630 мм:
исполнение 1 - от 10 до 40 кН,
исполнение 2 - от 16 до 80 кН;

Тип 2 - опоры для сосудов и аппаратов диаметром от 800 до 2000 мм:
исполнение 1 - от 80 до 250 кН,
исполнение 2 - от 160 до 400 кН,
исполнение 3 - от 300 до 450 кН;

Тип 3 - опоры для сосудов и аппаратов диаметром от 2200 до 4000 мм:
исполнение 1 - от 250 до 630 кН,
исполнение 2 - от 500 до 1400 кН,
исполнение 3 - от 900 до 1200 кН

3

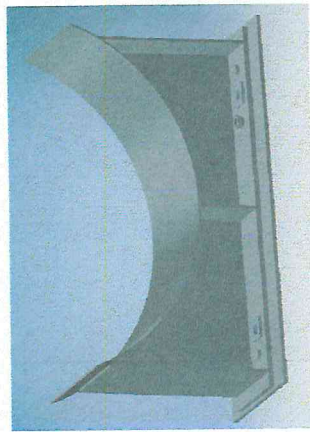
Радиус R, мм

4

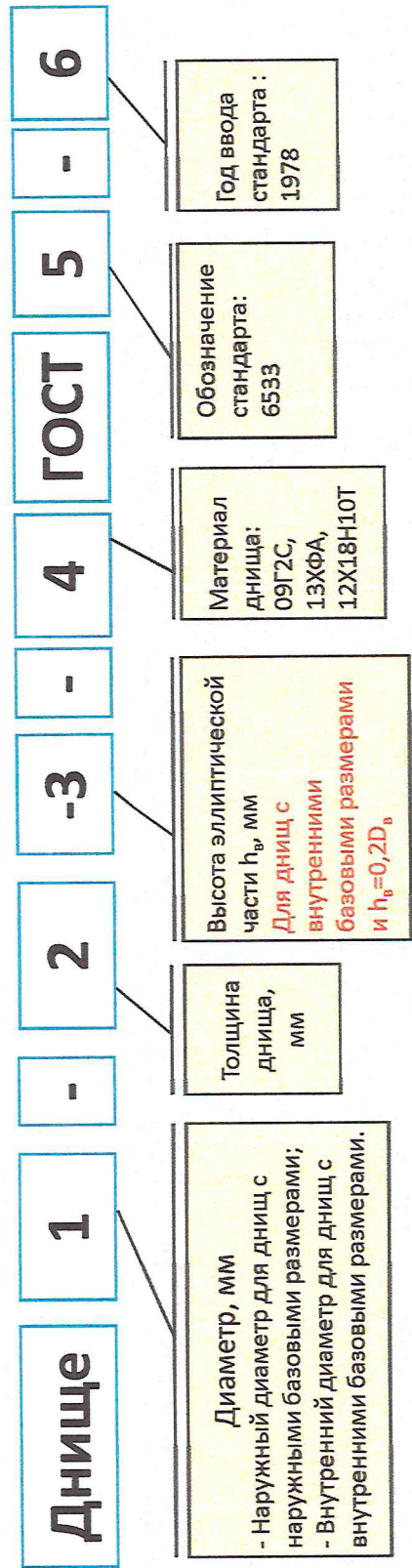
Шифр
материального
исполнения:
1 – Ст3
2 – 16ГС
3 – 09Г2С

5

Нормативный
документ



Опора неподвижная с допускаемой нагрузкой 630 кН, с радиусом R=1920 мм, исполнением по материалу 1:
Опора 630-1920-1 ОСТ 26-2091-93



Днище с наружным диаметром $D_n=530$ мм, толщиной стенки $s=10$ мм:
Днище 530-10 ГОСТ 6533-78



План контроля деталей (ГОСТ 18242)

Объём партии	Усиленные контроль		Нормальный контроль		Ослабленный контроль	
	Объем выборки	Браковочное число	Объем выборки	Браковочное число	Объем выборки	Браковочное число
2-8	2	1	2	1	2	1
9-15	3	2	3	1	2	1
16-25	5	2	5	1	2	1
26-50	8	2	8	2	3	2
51-90	13	2	13	3	5	3
91-150	20	3	20	4	8	4
151-280	32	4	32	6	13	5
281-500	50	6	50	8	20	6

Уровень контроля – общий II, тип плана – одноступенчатый, приемочный уровень дефектности AQL 6,5

Переход с нормального на усиленный контроль:

- Если в ходе нормального контроля две из пяти последовательных партий будут забракованы;
- Если десять очередных партий с усиленным контролем забраковано, то приемку прекратить от данного поставщика, до улучшения качества производства.

Переход с усиленного на нормальный контроль:

- Если пять очередных партий будет принято;
- Если с нормального на ослабленный контроль:
- Не менее десяти последовательных партий приняты.

Переход с ослабленного на нормальный контроль:

- Очередная партия забракована при первом предьявлении

При обнаружении дефектов партия подвергается повторным испытаниям. При выявлении не соответствий на повторных испытаниях – партия отбраковывается полностью. Условие прохождения – вся выборка соответствует техническим требованиям.

Чек-лист требований к приемке фасонных изделий (проверка на входном контроле)

Объем партии		Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89	Глубиномер ГМ 100 ГОСТ 7470-92
Тип контроля (усиленный – У, нормальный – Н, ослабленный – О)		Рулетка Р20Н2К ГОСТ 7502-98	Линейка поверочная ШП-0,01-630 ГОСТ 8026-92
Объем выборки	10%	Ультразвуковой толщиномер ТУЗ-1	Щуп №4 ТУ 2-034-225-87
Параметры			
Фасонные изделия принимают партиями. Партия состоит из деталей одного типоразмера по диаметру и толщине стенки, одного класса прочности, одной категории, прошедших одинаковую термическую обработку. Количество фасонных изделий в партии не превышает:			
Диаметр условный, мм	Давление условное, МПа		
	до 10	св. 10	
До 40	40 000	2 000	
50-80	20 000		
100	10 000		
125-200	5 000	800	
250 и 300	2 000		
Св. 300	1 500	400	
Выборка из партии деталей прошла визуальный контроль (качество наружной и внутренней поверхностей, торцов, маркировки) удовлетворительно			
Выборка из партии деталей прошла контроль размеров (диаметр, толщина, овальность, волнистость и т.д.)			
Паспорт качества содержит наименование и товарный знак производителя фасонных изделий, наименование предприятия-грузополучателя, номер заказа или контракта, дата выпуска сертификата, обозначение нормативного документа на фасонные изделия, номинальные размеры фасонных изделий, марка стали и/или категория прочности, теоретическая масса, подпись уполномоченного лица и штамп службы технического контроля производителя.			
Параметры в паспорте качества соответствуют требованиям (результаты механических испытаний металла, химический состав металла, номер партии и плавки, вид термообработки и т.д.)			
100% гидравлические испытания деталей осуществлены или гарантированы			

Требования к наружной поверхности деталей (осмотр на входном контроле)

Параметры	✓	✗
На наружной и внутренней поверхностях деталей не допускаются трещины, надрывы и расслоения.		
Разностенность, вмятины, риски, следы зачистки не должны выводить размеры деталей за пределы поля допуска		
Маркировка на наружной или внутренней поверхности каждой детали, с условным проходом более 57 мм, выполнена.		
К каждой связке, ящику, контейнеру или поддону прикреплен ярлык с маркировкой деталей с условным проходом до 57 мм включительно.		
Ярлык устойчив для хранения на открытом воздухе.		
Маркировка на поверхности труб содержит: товарный знак и/или наименование изготовителя, номер детали или номер партии, размеры, марку стали и/или группу прочности (если применимо), год изготовления.		
Ярлык содержит: товарный знак и/или наименование изготовителя, обозначение или типоразмер соединительной детали, номер детали или номер партии, дату приемки.		
Упаковка, транспортирование и хранение соответствуют ГОСТ 23170.		
Предельные отклонения наружного диаметра отводов исполнения 2 в неторцевых сечениях не более $\pm 3,5\%$.		
Относительная овальность отводов исполнения 2 - не более 6 %.		
На отводах исполнения 2 допускается волнистость (гофры) не более 0,03D		
На цилиндрической части магистралей тройников исполнения 2, изготовленных гидростамповкой, допускается волнистость (гофры) высотой волн h_1 не более: 1- при $D=57$ мм, 1,5- при $D=76-133$ мм, 2- при $D=159-219$ мм, 3- при $D=273$ мм, 4- при $D=325-426$ мм.		
Все фасонные изделия, независимо от диаметра и толщины стенок, должны иметь разделку кромок под сварку согласно требований: - для толщин от 3,0 до 20,0 мм включительно по типу сварного шва С17 ГОСТ 16037, ГОСТ Р 55599; - для толщин свыше 20,0 мм по ГОСТ 17380, СТО Газпром 2-2-2-136 и нестандартные по КД. Требования к форме кромок указаны в таблицах на стр. 36, 37.		

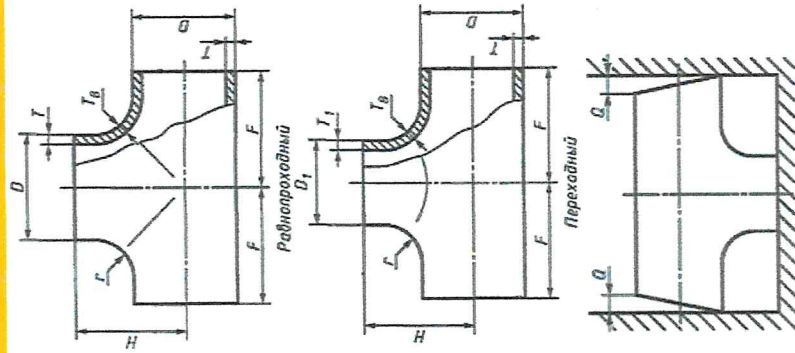
Разрешается удаление поверхностных дефектов полой зачисткой, при этом следы зачистки дефектов не должны выводить толщину стенки детали за пределы минусовых отклонений. Удаление поверхностных дефектов сваркой не допускается.
Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, следы зачистки дефектов и мелкие пленки, и другие дефекты, обусловленные способом производства, глубиной, не выходящей толщину стенки за пределы минусовых отклонений, но не более 2 мм.

Требования к размерам отводов 1 исполнения по ГОСТ 17375 и ГОСТ 30753 (замеры на входном контроле)

Наружный диаметр детали, мм		Предельные отклонения							Выполнение показателей		
		Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки T, %	Длина F, W, H, мм	Длина C, B, мм	Отклоне ние R, мм	Отклоне ние Q, мм	Отклоне ние U, мм		
	До 60,3 включительно	+1,6 -0,8	±0,8				1,6	0,8		✓	
	Свыше 60,3 до 114,3 включительно	+1,6 -1,6	±1,6			±1,6	±6,3			+0,8	
Свыше 114,3 до 219,1 включительно	+2,4 -1,6	±1,6					3,2	1,6			
Свыше 219 до 323,9 включительно							4,8	2,4			
Свыше 323,9 до 406,4 включительно	+4,0 -3,2	±3,2		-12,5	±2,4	±9,5	6,3		±1,6		
Свыше 406,4 до 457,0 включительно								9,5			
Свыше 457,0 до 610,0 включительно											
Свыше 610,0 до 711,0 включительно	+6,3 -4,8	±4,8			±4,8	-	12,7	4,8	-		
Свыше 711,0											

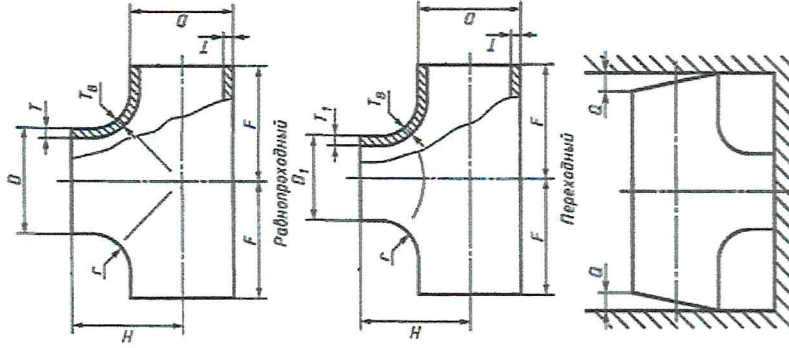
Требования к размерам тройников 1 исполнения по ГОСТ 17376 (замеры на входном контроле)

Наружный диаметр детали, мм		Предельные отклонения				Выполнение показателей	
Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки T, %	Длина F, H, мм	Отклонение Q, мм	Выполнение	показателей	
До 60,3 включительно	±0,8		±1,6	0,8	✓	✗	
	+1,6 -0,8						
Свыше 60,3 до 114,3 включительно	±1,6		±1,6				
	+1,6 -1,6						
Свыше 114,3 до 219,1 включительно	±3,2						
	+2,4 -1,6						
Свыше 219 до 323,9 включительно	±4,8						
	+4,0 -3,2						
Свыше 323,9 до 406,4 включительно	±6,4						
	+4,0 -3,2						
Свыше 406,4 до 457,0 включительно	±8,0						
	+6,3 -4,8						
Свыше 457,0 до 610,0 включительно	±9,6						
	+6,3 -4,8						
Свыше 610,0 до 711,0 включительно	±11,2						
	+6,3 -4,8						
Свыше 711,0	±12,8						

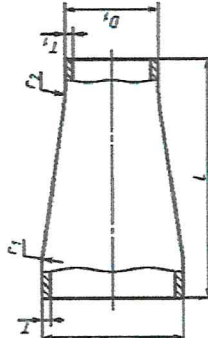
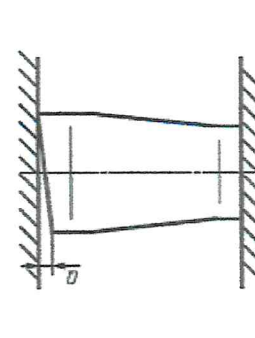
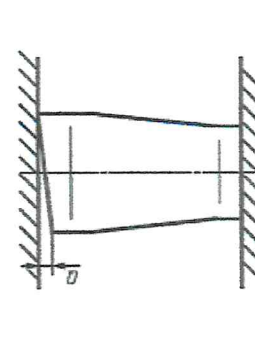


Требования к размерам тройников 2 исполнения по ГОСТ 17376 (замеры на входном контроле)

Условный диаметр детали, мм	Наружн. диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм при толщине стенки						Предельные отклонения			Толщина стенки T, %	F, H, мм	Q, мм	Выполнение показателей		
		до 3	3-4,5	4,5-6	6-8	св. 8	4,5-6	6-8	св. 8							
До 65 включительно	±0,5	±0,5	±1,0											✓	✗	
	±1%	-	±1,5	±1,5												
		-														
Свыше 65 до 125 включительно																
Свыше 125 до 200 включительно																
250, 300																
350																
400																
500	±1,25%															
600																
Свыше 700																

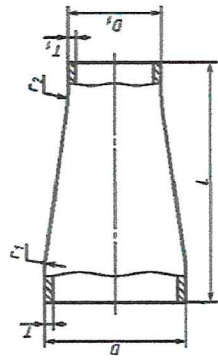


Требования к размерам переходов 1 исполнения по ГОСТ 17378 (замеры на входном контроле)

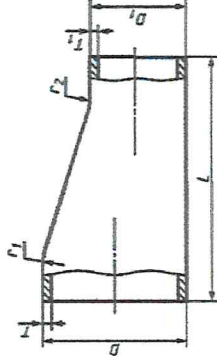
Наружный диаметр детали, мм		Предельные отклонения					Выполнение показателей	
		Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки T, %	Длина L, мм	Отклонение Q, мм		
	До 60,3 включительно	+1,6 -0,8	±0,8				✓	
	Свыше 60,3 до 114,3 включительно	+1,6 -1,6	±1,6		±1,6	0,8		
	Свыше 114,3 до 219,1 включительно	+2,4 -1,6				1,6		
	Свыше 219 до 323,9 включительно					2,4		
	Свыше 323,9 до 406,4 включительно	+4,0 -3,2	±3,2	-12,5	±2,4	3,2		
	Свыше 406,4 до 457,0 включительно							
	Свыше 457,0 до 610,0 включительно							
	Свыше 610,0 до 711,0 включительно	+6,3 -4,8	±4,8		±4,8	4,8		
	Свыше 711,0							

Требования к размерам переходов 2 исполнения по ГОСТ 17378 (замеры на входном контроле)

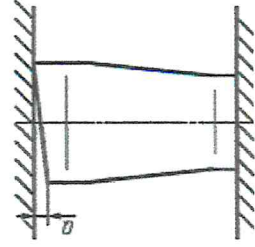
Условный диаметр детали, мм		Предельные отклонения						Выполнение показателей			
Условный диаметр детали, мм	Наружн. диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм при толщине стенки						Толщина стенки T, %	L, мм	Q, мм	Выполнение показателей
		до 3	3-4,5	4,5-6	6-8	8-10	св. 8				
До 65 включительно	±0,5	±0,5	±1,0		±1,5	-		-15 +30, но не более +5мм	±2,0	0,5	✓
	Свыше 65 до 125 включительно	±1%	±1,5	±1,5	±2,0	±2,5					
Свыше 125 до 200 включительно	±1%	-							±3,0	1,5	
		250, 300	-	-	-	-	±3,0				
350		-	-	-	±3,0	±3,0				2,5	
400		-	-	-	-	-			±5,0	3,0	
500	±1,25%	-	-	-	-	-					
600		-	-	-	-	±4,8					
Свыше 700		-	-	-	-	-			±6,0	5,0	



Концентрический

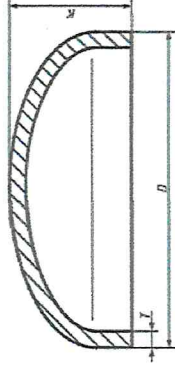


Эксцентрический



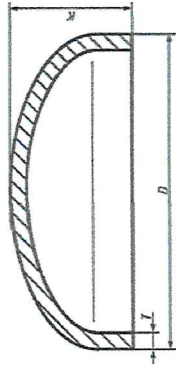
Требования к размерам заглушек 1 исполнения ГОСТ 17379 (замеры на входном контроле)

Наружный диаметр Детали, мм		Пределные отклонения			Выполнение показателей	
		Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки T, %	Высота K, мм	
До 60,3 включительно		+1,6 -0,8	±0,8	-12,5	±3,2	✓
Свыше 60,3 до 114,3 включительно		+1,6 -1,6	±1,6			
Свыше 114,3 до 219,1 включительно		+2,4 -1,6			±3,2	
Свыше 219,1 до 457,0 включительно		+4,0 -3,2	±4,8			
Свыше 457,0 до 610,0 включительно		+6,3 -4,8				
Свыше 610,0		+6,3 -4,8			±9,5	

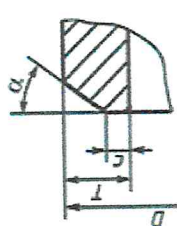
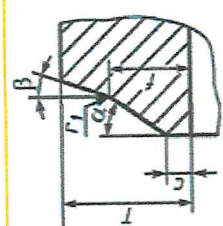
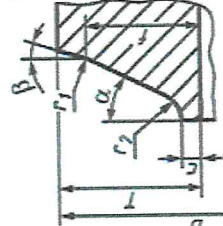


Требования к размерам заглушек 2 исполнения ГОСТ 17379 (замеры на входном контроле)

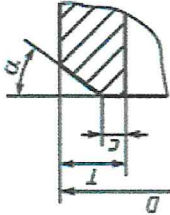
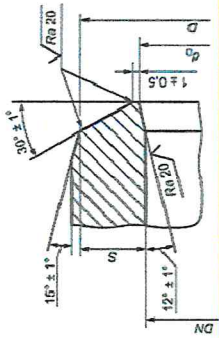
Условный диаметр детали, мм	Предельные отклонения						Выполнение показателей	
	Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр d, мм при толщине стенки			Толщина стенки T, %	Высота K, мм	Выполнение показателей	
		до 3	3-4,5	4,5-6	6-8	св. 8		
До 65 включительно	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$		$\pm 1,5$	-	± 4	✓
Свыше 65 до 125 включительно	$\pm 1\%$	-	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$		
Свыше 125 до 200 включительно		-	$\pm 1,5$					
250, 300		-	-	-				
350		-	-	-	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$		
400		-	-	-				
500	$\pm 1,25\%$	-	-	-				
600		-	-	-	-			
Свыше 700		-	-	-	-	$\pm 4,8$	$\pm 6,5$	
		-	-	-	-		$\pm 9,5$	



Требования к форме кромок торцов деталей 1 исполнения

Форма кромок	Толщина стенки T , мм	Угол α , °	Угол β , °	C , мм	f , мм	r_1 , мм	r_2 , мм	Выполнение показателей
		+5	+5	$\pm 0,8$	-	-	-	✓
	От 3,0 до 20 включительно	-	-	-	-	-	-	
	Свыше 20	30	10	1,6	19	≈ 3	-	
							≈ 6	
								✗

Требования к форме кромок торцов деталей 2 исполнения

Форма кромок	Толщина стенки T , мм	Угол α , °	С, мм	Выполнение показателей	
				Пределные отклонения	
	От 3,0 до 20,0 включительно	± 3	$\pm 0,5$	✓	✗
	От 3,0 до 20,0 включительно	30	1		
Нестандартная кромка согласно КД	Свыше 20	30	1		
Согласно требований п.6.3.5 СТО 2-2-2-136	Свыше 20	Возможна узкая разделка с углом 20°+5°	1,8±0,8		

Требования к химическому составу металла деталей (из паспорта качества)

Массовая доля элементов, %, не более или в пределах															
Марка стали	C	Mn	Si	V	Al	S	P	N	Cr	Ni	Cu	Mo	As	Nb	Ti
Ст. 20	0,17 – 0,24	0,35 – 0,65	0,17 – 0,37	-	-	0,04	0,035	-	0,25	0,30	0,30	-	0,08	-	-
09Г2С	0,12	1,3 – 1,7	0,50 – 0,80	0,12	-	0,035	0,30	-	0,30	0,30	0,30	-	-	-	-
12Х18Н10Т	0,12	2,00	0,80	-	-	0,02	0,035	-	17-19	9 - 11	0,30	-	-	-	-
13ХФА	0,11 – 0,17	0,40 – 0,65	0,17 – 0,40	0,04 – 0,09	0,02 – 0,05	0,005	0,015	0,008	0,50 – 0,70	0,25	0,25	-	-	-	-
20ЮЧ	0,16 – 0,22	0,5 – 0,8	0,17 – 0,37	-	0,03 – 0,1	0,005	0,02	0,012	-	0,25	0,25	-	0,08	-	-

Требования к механическим свойствам металла деталей исполнения 2

Наименование показателя	Значение					Выполнение показателей
	Ст.20	09Г2С	12Х18Н10Т	13ХФА	20ЮЧ	
Временное сопротивление $\sigma_{0,2}$, МПа, не менее	410	470	529	510	410	
Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа, не менее	245	265	216	355	245	
Относительное удлинение δ_5 , %, не менее	21	21	35	23	24	
Относительное сужение ψ , % не менее			50			
Ударная вязкость КСЧ, Дж/см ² (кгс*м/см ²), при температуре испытания	+20	-	69	-	-	
	-40	34	-	-	34	
	-60	29	29	39,2	29	

Примечания

- 1 Временное сопротивление металла переходов и заглушек из листового проката по ГОСТ 16523 из стали марки 20 – 350 МПа.
- 2 Временное сопротивление металла переходов и заглушек из листового проката по ГОСТ 19281 из стали марки 09Г2С – 430 МПа.
- 3 Относительное удлинение металла переходов и заглушек из листового проката по ГОСТ 17066 из стали марки 09Г2С – 17%