Завод «Евродеталь»

Каталог продукции

Производодим стальные трубы, полые профили и фитинги

Оглавление

ФЛАНЦЫ

ГОСТ 12815-80	**4**
ГОСТ 12816-80	**16**
ГОСТ 12820-80	**21**
ГОСТ 12821-80	**27**
ГОСТ 12822-80	**35**
ГОСТ Р 54432-2011	**39**
ГОСТ 9399-81	**48**
ГОСТ 28759.2-90	**51**
ГОСТ 28759.3-90	**67**
ГОСТ 28759.2-90	**80**
ГОСТ 22813-83	**96**
ГОСТ 25660-83	**100**
ГОСТ 28919-91	**104**
ОСТ 24.125.24-89	**116**
ОСТ 24.125.25-89	**120**
ОСТ 24.125.26-89	**125**
ОСТ 34 10.755-97	**128**
ОСТ 34 10.756-97	**133**
ОСТ 34-10-426-90	**145**
ОСТ 34-42-668-84	**147**
СТО ЦКТИ 10.002-2007	**157**
СТО ЦКТИ 10.003-2007	**227**
ASMEB 16.47	**273**

Фланцы

ГОСТ 12815-80

Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов
На P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2).

Настоящий стандарт распространяется на фланцы трубопроводов и соединительных частей, а также на присоединительные фланцы арматуры, машин, приборов, патрубков аппаратов и резервуаров на условное давление P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2) и температуру среды от 20 до 873 К (от минус 253 до плюс 600 °С) и на фланцы с прокладками из фторопласта-4 на условное давление P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2) и температуру среды от 73 до 473 К (от минус 200 до плюс 200 °С) и может быть использован для их сертификации.

Стандарт не распространяется на фланцы трубопроводов транспортных машин, если эти фланцы не предназначены для присоединения арматуры или приборов общего назначения, а также фланцы, стандартизованные ГОСТ 1536-76 и ГОСТ 4433-76.

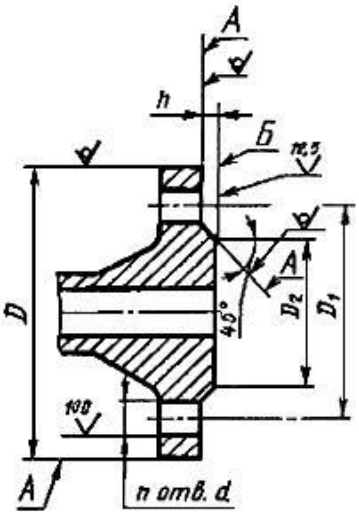
Требования пп. 1-3; 5; 6; 10-12 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования - рекомендуемыми.

2. Типы и основные параметры фланцев должны соответствовать указанным в табл.1, присоединительные размеры, размеры и исполнения уплотнительных поверхностей - указанным на черт. 1-6 и в табл. 2-11, кроме размеров уплотнительных поверхностей щип-паз под фторопластовые прокладки, которые должны соответствовать указанным на черт. 6 и в табл. 12.

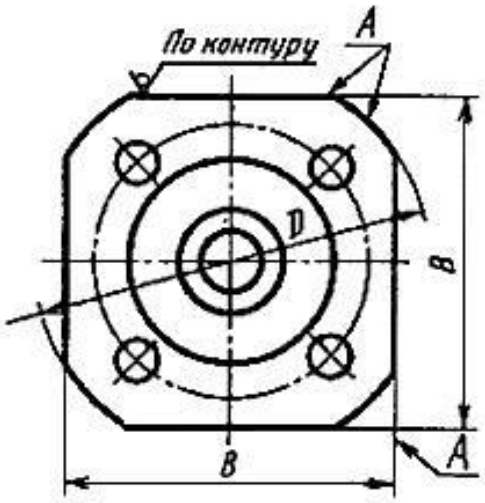
Таблица 1

Тип фланца	Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy, мм
Литые из серого чугуна по ГОСТ 12817-80	0,1; 0,25 (1; 2,5)	15-3000
Литые из серого чугуна по ГОСТ 12817-80	0,6 (6)	15-2400
Литые из серого чугуна по ГОСТ 12817-80	1,0 (10)	15-2000
Литые из серого чугуна по ГОСТ 12817-80	1,6 (16)	15-1000
Литые из ковкого чугуна по ГОСТ 12818-80	1,6; 2,5; 4,0 (16; 25; 40)	15-80
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	1,6 (16)	15-1600
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	2,5 (25)	15-1400
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	4,0 (40)	15-800
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	6,3 (63)	15-600
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	10 (100)	15-400
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	16 (160)	15-300
Литые стальные по ГОСТ 12819-80	20 (200)	15-250
Стальные плоские приварные поГОСТ 12820-80	0,1; 0,25 (1; 2,5)	10-2400
Стальные плоские приварные поГОСТ 12820-80	0,6 (6)	10-1600
Стальные плоские приварные поГОСТ 12820-80	1,0 (10)	10-1600
Стальные плоские приварные поГОСТ 12820-80	1,6 (16)	10-1200
Стальные плоские приварные поГОСТ 12820-80	2,5 (25)	10-800
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	0,1; 0,25; 0,6 (1; 2,5; 6)	10-1600
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	1,0; 1,6; 2,5; 4,0 (10; 16; 25; 40)	10-1200
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	6,3 (63)	10-400; 500-1200
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	10 (100)	10-400
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	16 (160)	15-300
Стальные приварные встык поГОСТ 12821-80	20 (200)	15-250
Стальные свободные на приварном кольце по ГОСТ 12822-80	0,1; 0,25; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5 (1; 2,5; 6; 10; 16; 25)	10-500

Исполнение 1
фланца с соединительным выступом

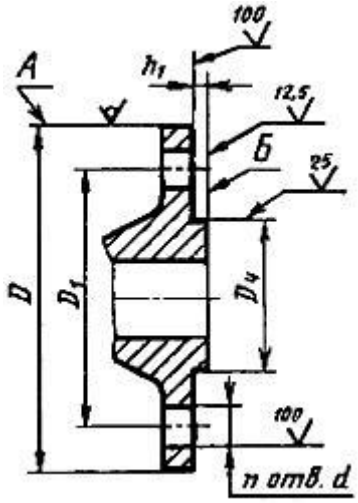


Вариант
(квадратный фланец)

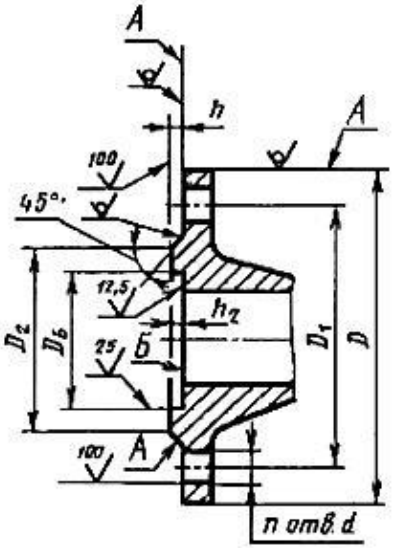


Черт.1

Исполнение 2
фланца с выступом

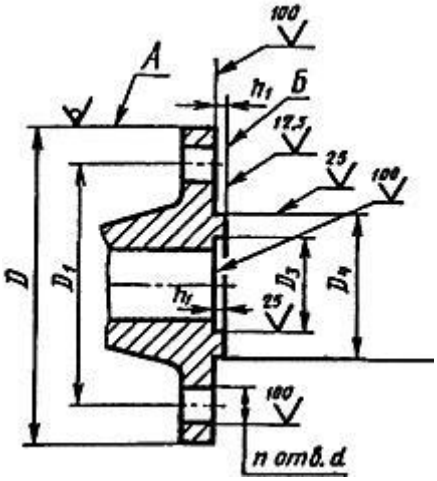


Исполнение 3
фланца с впадиной

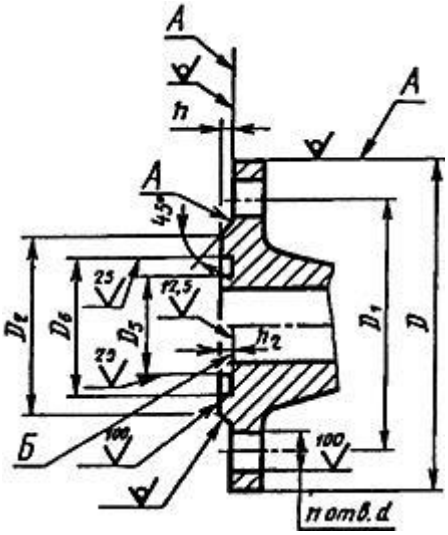


Черт.2

Исполнение 4
фланца с шипом

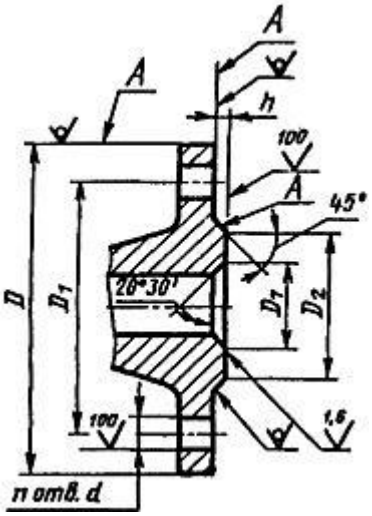


Исполнение 5
фланца с пазом



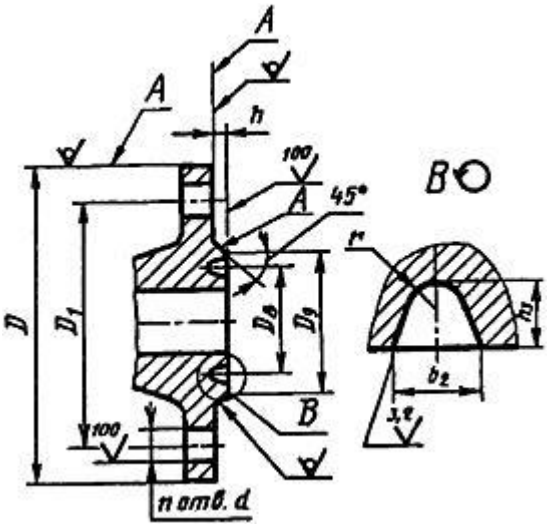
Черт.3

Исполнение 6
фланца под линзовую прокладку



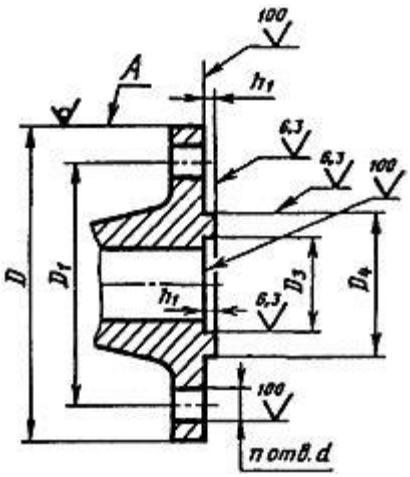
Черт.4

Исполнение 7
фланца под прокладку
овального сечения

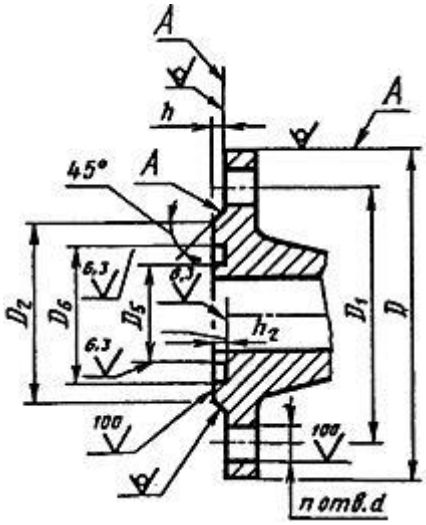


Черт.5

Исполнение 8



Исполнение 9



Черт.6

Таблица 2 - Ру 0,1 и 0,25 Мпа (1,0 и 2,5 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный,Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2		ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2		ряд 1	ряд 2
10	75	50	35	20	19	30	29	19	18	31	30	11	11	4	4	2	4	4	3	3	60	M10	M10
15	80	55	40	25	23	35	33	24	22	36	34	11	11	4	4	2	4	4	3	3	65	M10	M10
20	90	65	50	32	33	46	43	31	32	47	44	11	11	4	4	2	4	4	3	3	70	M10	M10
25	100	75	60	39	41	53	51	38	40	54	52	11	11	4	4	2	4	4	3	3	75	M10	M10
32	120	90	70	49	49	63	59	48	48	64	60	14	14	4	4	2	4	4	3	3	95	M12	M12
40	130	100	80	56	55	70	69	55	54	71	70	14	14	4	4	3	4	4	3	3	100	M12	M12
50	140	110	90	69	66	83	80	68	65	84	81	14	14	4	4	3	4	4	3	3	110	M12	M12
65	160	130	100	89	86	103	100	88	85	104	101	14	14	4	4	3	4	4	3	3	125	M12	M12
80	185	150	128	103	101	117	115	102	100	118	116	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16
100	205	170	148	123	117	143	137	122	116	144	138	18	18	4	4	3	1,5	4	3,5	3	155	M16	M16
125	235	200	178	149	146	169	166	148	145	170	167	18	18	8	8	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
150	260	225	202	176	171	196	191	175	170	197	192	18	18	8	8	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
(175)	290	255	232	206	203	226	223	205	202	227	224	18	18	8	8	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
200	315	280	258	231	229	251	249	230	228	252	250	18	18	8	8	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
(225)	340	305	282	256	256	276	276	255	255	277	277	18	18	8	8	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
250	370	335	312	286	283	306	303	285	282	307	304	18	18	12	12	3	1,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
300	435	395	365	336	336	356	356	335	335	357	357	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	¾	M20	M20
350	485	445	415	381	386	407	406	380	385	408	407	22	22	12	12	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
400	535	495	465	431	436	457	456	430	435	458	457	22	22	16	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
(450)	590	550	520	481	489	507	509	480	488	508	510	22	22	16	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
500	640	600	570	531	541	557	561	530	540	558	562	22	22	20	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
600	755	705	670	631	635	657	661	630	634	658	662	26	26	20	20	5	5	6	4	5	¾	M24	M24
(700)	860	810	775	736	737	762	763	735	736	763	764	26	26	24	24	5	5	6	4	5	¾	M24	M24
800	975	920	880	841	841	867	867	840	840	868	868	30	30	24	24	5	5	6	4	5	¾	M27	M27
(900)	1075	1020	980	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	24	24	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1000	1175	1120	1080	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1200	1375	1320	1280	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	32	32	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1400	1575	1520	1480	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	36	36	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1600	1758	1730	1690	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	40	40	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
(1800)	1985	1930	1890	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	44	44	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
2000	2190	2130	2090	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	48	48	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
(2200)	2405	2340	2295	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	33	33	52	52	6	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
2400	2605	2540	2495	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	33	33	56	56	6	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
(2600)	2805	2740	2695	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	33	33	60	60	6	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
(2800)	3035	2960	2910	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	36	39	64	64	6	¾	¾	¾	¾	¾	M33	M36
3000	3240	3160	3110	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	36	39	68	68	6	¾	¾	¾	¾	¾	M33	M36

Завод «Евродеталь»

Таблица 3 - Ру 0,6 Мпа (6 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
10	75	50	35	20	19	30	29	19	18	31	30	11	11	4	4	2	4	4	3	3	60	M10	M10
15	80	55	40	25	23	35	33	24	22	36	34	11	11	4	4	2	4	4	3	3	65	M10	M10
20	90	65	50	32	33	46	43	31	32	47	44	11	11	4	4	2	4	4	3	3	70	M10	M10
25	100	75	60	39	41	53	51	38	40	54	52	11	11	4	4	2	4	4	3	3	75	M10	M10
32	120	90	70	49	49	63	59	48	48	64	60	14	14	4	4	2	4	4	3	3	95	M12	M12
40	130	100	80	56	55	70	69	55	54	71	70	14	14	4	4	3	4	4	3	3	100	M12	M12
50	140	110	90	69	66	83	80	68	65	84	81	14	14	4	4	3	4	4	3	3	110	M12	M12
65	160	130	100	89	86	103	100	88	85	104	101	14	14	4	4	3	4	4	3	3	125	M12	M12
80	185	150	128	103	101	117	115	102	100	118	116	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16
100	205	170	148	123	117	143	137	122	116	144	138	18	18	4	4	3	4,5	4	3,5	3	155	M16	M16
125	235	200	178	149	146	169	166	148	145	170	167	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
150	260	225	202	176	171	196	191	175	170	197	192	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
(175)	290	255	232	206	203	226	223	205	202	227	224	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
200	315	280	258	231	229	251	249	230	228	252	250	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
(225)	340	305	282	256	256	276	276	255	255	277	277	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
250	370	335	312	286	283	306	303	285	282	307	304	18	18	12	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
300	435	395	365	336	336	356	356	335	335	357	357	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	¾	M20	M20
350	485	445	415	381	386	407	406	380	385	408	407	22	22	12	12	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
400	535	495	465	431	436	457	456	430	435	458	457	22	22	16	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
(450)	590	550	520	481	489	507	509	480	488	508	510	22	22	16	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
500	640	600	570	531	541	557	561	530	540	558	562	22	22	20	20	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
600	755	705	670	631	635	657	661	630	634	658	662	26	26	20	20	5	5	6	4	5	¾	M24	M24
(700)	860	810	775	736	737	762	763	735	736	763	764	26	26	24	24	5	5	6	4	5	¾	M24	M24
800	975	920	880	841	841	867	867	840	840	868	868	30	30	24	24	5	5	6	4	5	¾	M27	M27
(900)	1075	1020	980	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	24	24	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1000	1175	1120	1080	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	30	30	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M27	M27
1200	1400	1340	1295	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	33	33	32	32	5	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
1400	1620	1560	1510	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	36	33	36	36	5	¾	¾	¾	¾	¾	M33	M30
1600	1820	1760	1710	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	36	33	40	40	5	¾	¾	¾	¾	¾	M33	M30
(1800)	2045	1970	1920	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	39	39	44	44	5	¾	¾	¾	¾	¾	M36	M36
2000	2265	2180	2125	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	42	45	48	48	5	¾	¾	¾	¾	¾	M39	M42
(2200)	2475	2390	2335	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	42	45	52	52	5	¾	¾	¾	¾	¾	M39	M42
2400	2685	2600	2545	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	42	45	56	56	6	¾	¾	¾	¾	¾	M39	M42

Таблица 4 - Ру 1,0 Мпа (10 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	24	34	34	23	23	35	35	14	14	4	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12
15	95	65	47	29	29	39	39	28	28	40	40	14	14	4	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12
20	105	75	58	36	36	50	50	35	35	51	51	14	14	4	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12
25	115	85	68	43	43	57	57	42	42	58	58	14	14	4	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12
32	135	100	78	51	51	65	65	50	50	66	66	18	18	4	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16
40	145	110	88	61	61	75	75	60	60	76	76	18	18	4	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16
50	160	125	102	73	73	87	87	72	72	88	88	18	18	4	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16
65	180	145	122	95	95	109	109	94	94	110	110	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16
80	195	160	133	106	106	120	120	105	105	121	121	18	18	8	4	3	4	4	3	3	150	M16	M16
100	215	180	158	129	129	149	149	128	128	150	150	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
125	245	210	184	155	155	175	175	154	154	176	176	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
150	280	240	212	183	183	203	203	182	182	204	204	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
(175)	310	270	242	213	213	233	233	212	212	234	234	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
200	335	295	268	239	239	259	259	238	238	260	260	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
(225)	365	325	295	266	266	286	286	265	265	287	287	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
250	390	350	320	292	292	312	312	291	291	313	313	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
300	440	400	370	343	343	363	363	342	342	364	364	22	22	12	12	4	4,5	5	3,5	4	¾	M20	M20
350	500	460	430	395	395	421	421	394	394	422	422	22	22	16	16	4	5	5	4	4	¾	M20	M20
400	565	515	482	447	447	473	473	446	446	474	474	26	26	16	16	4	5	5	4	4	¾	M24	M24
(450)	615	565	532	497	497	523	523	496	496	524	524	26	26	20	20	4	5	5	4	4	¾	M24	M24
500	670	620	585	549	549	575	575	548	548	576	576	26	26	20	20	4	5	5	4	4	¾	M24	M24
600	780	725	685	649	651	675	677	648	650	676	678	30	30	20	4	5	5	6	4	5	¾	M27	M27
(700)	895	840	800	751	751	777	777	750	750	778	778	30	30	24	24	5	5	6	4	5	¾	M27	M27
800	1010	950	905	856	851	882	877	855	850	883	878	33	33	24	24	5	5	6	4	5	¾	M30	M30
(900)	1110	1050	1005	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	33	33	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
1000	1220	1160	1110	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	36	33	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M30	M30
1200	1455	1380	1330	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	39	39	32	32	5	¾	¾	¾	¾	¾	M33	M30
1400	1675	1590	1530	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	42	45	36	36	5	¾	¾	¾	¾	¾	M36	M36
1600	1915	1820	1750	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	40	40	5	¾	¾	¾	¾	¾	M39	M42
(1800)	2115	2020	1950	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	44	44	5	¾	¾	¾	¾	¾	M45	M48

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
2000	2325	2230	2150	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	48	48	5	¾	¾	¾	¾	¾	M45	M48

Таблица 5 - Ру 1,6 Мпа (16 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n		h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2		ряд 1	ряд 2	ряд 1	ряд 2		ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	24	34	34	23	23	35	35	14	14	4	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12
15	95	65	47	29	29	39	39	28	28	40	40	14	14	4	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12
20	105	75	58	36	36	50	50	35	35	51	51	14	14	4	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12
25	115	85	68	43	43	57	57	42	42	58	58	14	14	4	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12
32	135	100	78	51	51	65	65	50	50	66	66	18	18	4	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16
40	145	110	88	61	61	75	75	60	60	76	76	18	18	4	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16
50	160	125	102	73	73	87	87	72	72	88	88	18	18	4	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16
65	180	145	122	95	95	109	109	94	94	110	110	18	18	4	4	3	4	4	3	3	140	M16	M16
80	195	160	133	106	106	120	120	105	105	121	121	18	18	8	4	3	4	4	3	3	150	M16	M16
100	215	180	158	129	129	149	149	128	128	150	150	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
125	245	210	184	155	155	175	175	154	154	176	176	18	18	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M16	M16
150	280	240	212	183	183	203	203	182	182	204	204	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
(175)	310	270	242	213	213	233	233	212	212	234	234	22	22	8	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
200	335	295	268	239	239	259	259	238	238	260	260	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
(225)	365	325	295	266	266	286	286	265	265	287	287	22	22	12	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
250	405	355	320	292	292	312	312	291	291	313	313	26	26	12	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M24	M24
300	460	410	370	343	343	363	363	342	342	364	364	26	26	12	12	4	4,5	5	3,5	4	¾	M24	M24
350	520	470	430	395	395	421	421	394	394	422	422	26	26	16	16	4	5	5	4	4	¾	M24	M24
400	580	525	482	447	447	473	473	446	446	474	474	30	30	16	16	4	5	5	4	4	¾	M27	M27
(450)	640	585	532	497	497	523	523	496	496	524	524	30	30	20	20	4	5	5	4	4	¾	M27	M27
500	710	650	585	549	549	575	575	548	548	576	576	33	33	20	20	4	5	5	4	4	¾	M30	M30
600	840	770	685	649	651	675	677	648	650	676	678	36	39	20	20	5	¾	6	4	5	¾	M33	M36
(700)	910	840	800	751	751	777	777	750	750	778	778	36	39	24	24	5	¾	6	4	5	¾	M33	M36
800	1020	950	905	856	851	882	877	855	850	883	878	39	39	24	24	5	5	6	4	5	¾	M36	M36
(900)	1120	1050	1005	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	39	39	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M36	M36
1000	1255	1170	1110	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	42	45	28	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M39	M42
1200	1485	1380	1330	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	32	32	5	¾	¾	¾	¾	¾	M45	M48
1400	1685	1590	1530	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	36	36	5	¾	¾	¾	¾	¾	M45	M48
1600	1925	1820	1750	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	56	56	40	40	5	¾	¾	¾	¾	¾	M52	M52

Таблица 6 - Ру 2,5 Мпа (25 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n	h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	24	34	34	23	23	35	35	14	14	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12
15	95	65	47	29	29	39	39	28	28	40	40	14	14	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12
20	105	75	58	36	36	50	50	35	35	51	51	14	14	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12
25	115	85	68	43	43	57	57	42	42	58	58	14	14	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12
32	135	100	78	51	51	65	65	50	50	66	66	18	18	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16
40	145	110	88	61	61	75	75	60	60	76	76	18	18	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16
50	160	125	102	73	73	87	87	72	72	88	88	18	18	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16
65	180	145	122	95	95	109	109	94	94	110	110	18	18	8	3	4	4	3	3	¾	M16	M16
80	195	160	133	106	106	120	120	105	105	121	121	18	18	8	3	4	4	3	3	¾	M16	M16
100	230	190	158	129	129	149	149	128	128	150	150	22	22	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M20	M20
125	270	220	184	155	155	175	175	154	154	176	176	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M24	M24
150	300	250	212	183	183	203	203	182	182	204	204	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	¾	M24	M24
(175)	330	280	242	213	213	233	233	212	212	234	234	26	26	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M24	M24
200	360	310	278	239	239	259	259	238	238	260	260	26	26	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M27	M27
(225)	395	340	305	266	266	286	286	265	265	287	287	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M27	M27
250	425	370	335	292	292	312	312	291	291	313	313	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	¾	M27	M27
300	485	430	390	343	343	363	363	342	342	364	364	30	30	16	4	4,5	5	3,5	4	¾	M27	M27
350	550	490	450	395	395	421	421	394	394	422	422	33	33	16	4	5	5	4	4	¾	M30	M30
400	610	550	505	447	447	473	473	446	446	474	474	36	33	16	4	5	5	4	4	¾	M33	M30
(450)	660	600	555	497	497	523	523	496	496	524	524	36	33	20	4	5	5	4	4	¾	M33	M30
500	730	660	615	549	549	575	575	548	548	576	576	36	39	20	4	5	5	4	4	¾	M33	M36

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n	h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
600	840	770	720	649	651	675	677	648	650	676	678	39	39	20	5	¾	6	4	5	¾	M36	M36
(700)	960	875	820	751	751	777	777	750	750	778	778	42	45	24	5	¾	6	4	5	¾	M39	M42
800	1075	990	930	856	851	882	877	850	850	883	878	48	45	24	5	¾	6	4	5	¾	M45	M42
(900)	1185	1090	1030	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	48	52	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M45	M48
1000	1315	1210	1140	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	56	56	28	5	¾	¾	¾	¾	¾	M52	M52
1200	1525	1420	1350	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	56	56	32	5	¾	¾	¾	¾	¾	M52	M52
1400	1750	1640	1560	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	62	62	36	5	¾	¾	¾	¾	¾	M56	M56

Таблица 7 - Ру 4,0 Мпа (40 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		d		n	h	h1		h2		B	Номинальный диаметр болтов или шпилек	
				ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2	ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2		ряд1	ряд2
10	90	60	42	24	24	34	34	23	23	35	35	14	14	4	2	4	4	3	3	70	M12	M12
15	95	65	47	29	29	39	39	28	28	40	40	14	14	4	2	4	4	3	3	75	M12	M12
20	105	75	58	36	36	50	50	35	35	51	51	14	14	4	2	4	4	3	3	80	M12	M12
25	115	85	68	43	43	57	57	42	42	58	58	14	14	4	2	4	4	3	3	90	M12	M12
32	135	100	78	51	51	65	65	50	50	66	66	18	18	4	2	4	4	3	3	105	M16	M16
40	145	110	88	61	61	75	75	60	60	76	76	18	18	4	3	4	4	3	3	110	M16	M16
50	160	125	102	73	73	87	87	72	72	88	88	18	18	4	3	4	4	3	3	125	M16	M16
65	180	145	122	95	95	109	109	94	94	110	110	18	18	8	3	4	4	3	3	—	M16	M16
80	195	160	133	106	106	120	120	105	105	121	121	18	18	8	3	4	4	3	3	—	M16	M16
100	230	190	158	129	129	149	149	128	128	150	150	22	22	8	3	4,5	4	3,5	3	—	M20	M20
125	270	220	184	155	155	175	175	154	154	176	176	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	—	M24	M24
150	300	250	212	183	183	203	203	182	182	204	204	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	—	M24	M24
(175)	350	295	242	213	213	233	233	212	212	234	234	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	—	M27	M27
200	375	320	285	239	239	259	259	238	238	260	260	30	30	12	3	4,5	4	3,5	3	—	M27	M27
(225)	415	355	315	266	266	286	286	265	265	287	287	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	—	M30	M30
250	445	385	345	292	292	312	312	291	291	313	313	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	—	M30	M30
300	510	450	410	343	343	363	363	342	342	364	364	33	33	16	4	4,5	5	3,5	4	—	M30	M30
350	570	510	465	395	395	421	421	394	394	422	422	36	33	16	4	5	5	4	4	—	M33	M30
400	655	585	535	447	447	473	473	446	446	474	474	39	39	16	4	5	5	4	4	—	M36	M36
(450)	680	610	560	497	497	523	523	496	496	524	524	39	39	20	4	5	5	4	4	—	M36	M36
500	755	670	615	549	549	575	575	548	548	576	576	42	45	20	4	5	5	4	4	—	M39	M42
600	890	795	735	649	651	675	677	648	650	676	678	5	52	4	5	5	6	4	5	—	M45	M48
(700)	995	900	840	751	751	777	777	750	750	778	778	48	52	4	5	5	6	4	5	—	M45	M48
800	1135	1030	960	856	851	882	877	855	850	883	878	56	56	4	5	5	6	4	5	—	M52	M52
(900)	1250	1140	1070	—	—	—	—	—	—	—	—	56	56	28	5	—	—	—	—	—	M52	M52
1000	1360	1250	1180	—	—	—	—	—	—	—	—	56	56	28	5	—	—	—	—	—	M52	M52
1200	1575	1460	1380	—	—	—	—	—	—	—	—	62	62	32	5	—	—	—	—	—	M56	M56

Таблица 8 - Ру 6,3 МПа (63 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	h2*	r	Номинальный диаметр шпилек	
				Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2				Ряд 1	Ряд 2			Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2				Ряд 1	Ряд 2
10	100	70	42	24	24	34	34	23	23	35	35	18	35	50	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
15	105	75	47	29	29	39	39	28	28	40	40	24	35	55	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
20	125	90	58	36	36	50	50	35	35	51	51	30	45	58	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
25	135	100	68	43	43	57	57	42	42	58	58	35	50	68	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
32	150	110	78	51	51	65	65	50	50	66	66	42	65	78	22	22	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
40	165	125	88	61	61	75	75	60	60	76	76	52	75	88	22	22	4	3	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
50	175	135	102	73	73	87	87	72	72	88	88	63	85	102	22	22	4	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20
65	200	160	122	95	95	109	109	94	94	110	110	85	110	132	22	22	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20
80	210	170	133	106	106	120	120	105	105	121	121	97	115	133	22	22	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M20	M20
100	250	200	158	129	129	149	149	128	128	150	150	124	145	170	26	26	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M24	M24
125	295	240	184	155	155	175	175	154	154	176	176	153	175	205	30	30	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M27	M27
150	340	280	212	183	183	203	203	182	182	204	204	181	205	240	33	33	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
(175)	370	310	242	213	213	233	233	212	212	234	234	218	235	270	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
200	405	345	285	239	239	259	259	238	238	260	260	243	265	285	36	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M33	M30
(225)	430	370	315	266	266	286	286	265	265	287	287	270	280	315	36	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M33	M30
250	470	400	345	292	292	312	312	291	291	313	313	298	320	345	36	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M33	M36
300	530	460	410	343	343	363	363	342	342	364	364	345	375	410	36	39	16	4	4,5	5	3,5	4	8,0	12	4,0	M33	M36
350	595	525	465	395	395	421	421	394	394	422	422	394	420	465	39	39	16	4	5	5	4	4	8,0	12	4,0	M36	M36
400	670	585	535	447	447	473	473	446	446	474	474	445	480	535	42	45	16	4	5	5	4	4	8,0	12	4,0	M39	M42
500	800	705	615	549	549	575	575	548	548	576	576	-	-	-	48	52	20	4	5	5	4	4	-	-	-	M45	M48

Проход условный Dy	D	D1	D2	D3		D4		D5		D6		D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	h2*	r	Номинальный диаметр шпилек	
				Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2				Ряд 1	Ряд 2			Ряд 1	Ряд 2	Ряд 1	Ряд 2				Ряд 1	Ряд 2
600	925	820	735	649	651	675	677	648	650	676	678	-	-	-	56	56	20	5	5	6	4	5	-	-	-	M52	M52
(700)	1045	935	840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	56	24	5	-	-	-	-	-	-	-	M52	M52
800	1165	1050	960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	62	24	5	-	-	-	-	-	-	-	M56	M56
(900)	1285	1170	1070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62	62	28	5	-	-	-	-	-	-	-	M56	M56
1000	1415	1290	1180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	70	28	5	-	-	-	-	-	-	-	M64	M64
1200	1665	1530	1380	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78	78	32	5	-	-	-	-	-	-	-	M72	M72

Таблица 9 - Ру 10 МПа (100 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	b2	r	Номинальный диаметр шпилек	
											ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2				ряд1	ряд2
10	100	70	42	24	34	23	35	18	35	50	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
15	105	75	47	29	39	28	40	24	35	55	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
20	125	90	58	36	50	35	51	30	45	58	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
25	135	100	68	43	57	42	58	35	50	68	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
32	150	110	78	51	65	50	66	42	65	78	22	22	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
40	165	125	88	61	75	60	76	52	75	88	22	22	4	3	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
50	195	145	102	7.3	87	72	88	63	85	102	26	26	4	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
65	220	170	122	95	109	94	110	85	110	140	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
80	230	180	133	106	120	105	121	97	115	150	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
100	265	210	158	129	149	128	150	124	145	175	30	30	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M27	M27
125	310	250	184	155	175	154	176	153	175	210	33	33	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
150	350	290	212	183	203	182	204	181	205	250	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
(175)	380	320	242	213	233	212	234	218	235	280	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
200	430	360	285	239	259	238	260	243	265	285	36	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M33	M36
(225)	470	400	315	266	286	265	287	270	280	315	39	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M36	M36
250	500	430	345	292	312	291	313	298	320	345	39	39	12	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M36	M36
300	585	500	410	343	363	342	364	345	375	410	42	45	16	4	4,5	5	3,5	4	8,0	12	4,0	M39	M42
350	655	560	465	395	421	394	422	394	420	465	48	52	16	4	5	5	4	4	11,0	17	5,8	M45	M48
400	715	620	535	447	473	446	474	445	480	535	48	52	16	4	5	5	4	4	11,0	17	5,8	M45	M48

Таблица 10 - Ру 16 МПа (160 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	d		n	h	h1		h2		h3	b2	r	Номинальный диаметр шпилек	
											ряд1	ряд2			ряд1	ряд2	ряд1	ряд2				ряд1	ряд2
15	105	75	47	29	39	28	40	24	35	55	14	14	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M12	M12
20	125	90	58	36	50	35	51	30	45	58	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
25	135	100	68	43	57	42	58	35	50	68	18	18	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M16	M16
32	150	110	78	51	65	50	66	42	65	78	22	22	4	2	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
40	165	125	88	61	75	60	76	52	75	88	22	22	4	3	4	4	3	3	6,5	9	2,8	M20	M20
50	195	145	102	73	87	72	88	63	95	115	26	26	4	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
65	220	170	122	95	109	94	110	85	110	140	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
80	230	180	133	106	120	105	121	97	130	150	26	26	8	3	4	4	3	3	8,0	12	4,0	M24	M24
100	265	210	158	129	149	128	150	124	145	175	30	30	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M27	M27
125	310	250	184	155	175	154	176	153	190	210	33	33	8	3	4,5	4	3,5	3	8,0	12	4,0	M30	M30
150	350	290	212	183	203	182	204	181	205	250	33	33	12	3	4,5	4	3,5	3	10,0	14	4,2	M30	M30
(175)	380	320	242	213	233	212	234	218	255	280	36	33	12	3	4,5	4	3,5	3	11,0	17	5,8	M33	M30
200	430	360	785	239	259	238	260	243	275	315	36	39	12	3	4,5	4	3,5	3	11,0	17	5,8	M36	M36
(225)	470	400	315	266	286	265	287	270	305	350	39	39	12	3	4,5	4	3,5	3	11,0	17	5,8	M36	M36
250	500	430	345	292	312	291	313	298	330	380	42	39	12	3	4,5	4	3,5	3	11,0	17	5,8	M39	M36
300	585	500	410	343	363	342	364	345	380	410	42	45	16	4	4,5	5	3,5	4	14,0	23	8,5	M39	M42

Таблица 11 - Ру 20 МПа (200 кг/см2)

Размеры в мм

Проход условный, Dy	D	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	d	n	h	h1	h2	h3	b2	r	Номинальный диаметр шпилек
15	120	82	47	29	39	28	40	24	40	55	22	4	2	4	3	6,5	9	2,8	M20
20	130	90	58	36	50	35	51	30	45	58	22	4	2	4	3	6,5	9	2,8	M20
25	150	102	68	43	57	42	58	35	50	68	26	4	2	4	3	6,5	9	2,8	M24
32	160	115	78	51	65	50	66	42	65	78	26	4	2	4	3	6,5	9	2,8	M24
40	170	124	88	61	75	60	76	52	75	91	26	4	3	4	3	8,0	12	4,0	M24
50	210	160	102	73	87	72	88	63	95	129	26	8	3	4	3	8,0	12	4,0	M24
65	260	203	122	95	109	94	110	85	130	167	30	8	3	4	3	8,0	12	4,0	M27
80	290	230	133	106	120	105	121	97	160	190	33	8	3	4	3	8,0	12	4,0	M3O
100	360	292	158	129	149	128	150	124	190	245	39	8	3	4,5	3,5	8,0	12	4,0	M36
125	385	318	184	155	175	154	176	153	205	271	39	12	3	4,5	3,5	10,0	14	4,2	M36
150	440	360	212	183	203	182	204	181	240	306	45	12	3	4,5	3,5	11,0	17	5,8	M42
(175)	475	394	242	213	233	212	234	218	275	340	45	12	3	4,5	3,5	11,0	17	5,8	M42
200	535	440	285	239	259	238	260	243	305	380	52	12	3	4,5	3,5	11,0	17	5,8	M48
(225)	580	483	315	266	286	265	287	—	—	—	56	12	3	4,5	3,5	11,0	17	5,8	M52
250	670	572	345	292	312	291	313	—	—	—	56	16	3	4,5	3,5	11,0	17	5,8	M52

Таблица 12

Размеры в мм

Условный проход Dy	Ру, МПа (кгс/см2)	Ряд	D3, D5	D4, D6	h1	h2
10	До 0,63	1	19	31	4	3
10	(6,3)	2	18	30	4	3
10	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	23	35	4	3
10	до 10 (100)	1; 2	23	35	4	3
15	До 0,63	1	24	36	4	3
15	(6,3)	2	22	34	4	3
15	Св. 0,63 (6,3)	1	28	40	4	3
15	до 20 (200)	2	28	40	4	3
20	До 0,63 (6,3)	1	31	47	4	3
20	До 0,63 (6,3)	2	32	44	4	3
20	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	35	51	4	3
20	до 20 (200)	1; 2	35	51	4	3
25	До 0,63	1	38	54	4	3
25	(6,3)	2	40	52	4	3
25	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	42	58	4	3
25	до 20 (200)	1; 2	42	58	4	3
32	До 0,63	1	48	64	4	3
32	(6,3)	2	48	60	4	3
32	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	50	66	4	3
32	до 20 (200)	1; 2	50	66	4	3
40	До 0,63	1	55	71	4	3
40	(6,3)	2	54	70	4	3
40	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	60	76	4	3
40	до 20 (200)	1; 2	60	76	4	3
50	До 0,63 (6,3)	1	68	84	4	3
50	До 0,63 (6,3)	2	65	81	4	3
50	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	72	88	4	3
50	до 20 (200)	1; 2	72	88	4	3
65	До 0,63 (6,3)	1	88	104	4	3
65	До 0,63 (6,3)	2	85	101	4	3
65	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	94	110	4	3
65	до 20 (200)	1; 2	94	110	4	3
80	До 0,63 (6,3)	1	102	118	4	3

Условный проход Dy	Ру, МПа (кгс/см2)	Ряд	D3, D5	D4, D6	h1	h2
80	До 0,63 (6,3)	2	100	116	4	3
80	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	105	121	4	3
80	до 20 (200)	1; 2	105	121	4	3
100	До 0,63 (6,3)	1	122	144	6	5
100	До 0,63 (6,3)	2	116	138	6	5
100	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	128	150	6	5
100	до 20 (200)	1; 2	128	150	6	5
125	До 0,63	1	148	170	6	5
125	(6,3)	2	145	167	6	5
125	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	154	176	6	5
125	до 20 (200)	1; 2	154	176	6	5
150	До 0,63	1	175	197	6	5
150	(6,3)	2	170	192	6	5
150	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	182	204	6	5
150	до 20 (200)	1; 2	182	204	6	5
(175)	До 0,63 (6,3)	1	205	227	6	5
(175)	До 0,63 (6,3)	2	202	224	6	5
(175)	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	212	234	6	5
(175)	до 20 (200)	1; 2	212	234	6	5
200	До 0,63 (6,3)	1	230	252	6	5
200	До 0,63 (6,3)	2	228	250	6	5
200	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	238	260	6	5
200	до 20 (200)	1; 2	238	260	6	5
(225)	До 0,63 (6,3)	1	225	277	6	5
(225)	До 0,63 (6,3)	2	225	277	6	5
(225)	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	265	287	6	5
(225)	до 20 (200)	1; 2	265	287	6	5
250	До 0,63 (6,3)	1	285	307	6	5
250	До 0,63 (6,3)	2	282	304	6	5
250	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	291	313	6	5
250	до 20 (200)	1; 2	291	313	6	5
300	До 0,63 (6,3)	1	335	357	6	5
300	До 0,63 (6,3)	2	335	357	6	5
300	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	242	364	6	5
300	до 16 (160)	1; 2	242	364	6	5
350	До 0,63 (6,3)	1	380	408	6	5
350	До 0,63 (6,3)	2	385	407	6	5
350	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	394	422	6	5
350	до 10 (100)	1; 2	394	422	6	5
400	До 0,63 (6,3)	1	430	458	6	5
400	До 0,63 (6,3)	2	435	457	6	5
400	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	446	474	6	5
400	до 10 (100)	1; 2	446	474	6	5
450	До 0,63 (6,3)	1	480	508	6	5
450	До 0,63 (6,3)	2	488	510	6	5
450	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	496	524	6	5
450	до 4,0 (40)	1; 2	496	524	6	5
500	До 0,63 (6,3)	1	530	558	6	5
500	До 0,63 (6,3)	2	540	562	6	5
500	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	548	576	6	5
500	до 6,3 (63)	1; 2	548	576	6	5
600	До 0,63 (6,3)	1	630	658	6	5
600	До 0,63 (6,3)	2	634	662	6	5
600	Св. 0,63 (6,3)	1	648	676	6	5
600	до 6,3 (63)	2	650	678-	6	5
700	До 0,63	1	735	763	6	5
700	(6,3)	2	736	764	6	5

Условный проход Dy	Ру, МПа (кгс/см2)	Ряд	D3, D5	D4, D6	h1	h2
700	Св. 0,63 (6,3)	1; 2	750	778	6	5
700	до 4,0 (40)	1; 2	750	778	6	5
800	До 0,63 (6,3)	1; 2	840	868	6	5
800	До 0,63 (6,3)	1; 2	840	868	6	5
800	Св. 0,63 (6,3)	1	855	883	6	5
800	до 4,0 (40)	2	850	878	6	5

Таблица 13

Диаметр (шипа или паза), мм	Поле допуска	
	Отверстие	Вал
От 18 до 30	H12	b12
Св. 30 до 130	H12	d11
Св. 130 до 260	H11	d11
Св. 260 до 500	H11	f9
Св. 500 до 800	H10	f9
Св. 800 до 1000	H9	f9

ГОСТ 12816-80

Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов
на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2)

Настоящий стандарт распространяется на фланцы трубопроводов и соединительных частей, а также на присоединительные фланцы арматуры, машин, приборов, патрубков аппаратов и резервуаров на условное давление от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см) и температуру среды от 20 до 873 К (от минус 253 до плюс 600°С) и может быть использован для их сертификации. Фланцы рассчитаны на действие внутреннего давления среды без учетов внешних изгибающих моментов.

Стандарт не распространяется на фланцы трубопроводов транспортных машин, если эти фланцы не предназначены для присоединения арматуры или приборов общего назначения, а также на фланцы, стандартизованные ГОСТ 1536-76 и ГОСТ 4433-76.

Требования пп.1.1-1.3.1; 1.4; 1.10; 2.1-2.4; 2.6 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования - рекомендуемыми.

1. Технические требования

1.1. Фланцы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 12815-80, ГОСТ 12817-80 - ГОСТ 12822-80, по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.
Фланцы, предназначенные для экспорта, должны соответствовать требованиям, установленным в нормативно-технической документации к экспортной продукции.

1.2. Фланцы арматуры должны изготовляться с уплотнительными поверхностями исполнений 1, 3, 5, 6, 7 и 9 по ГОСТ 12815-80.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление фланцев арматуры с уплотнительными поверхностями исполнений 2, 4 и 8 по ГОСТ 12815-80.

1.3. Фланцы, болты, шпильки и гайки должны изготовляться из материалов, указанных в таблице.

Допускается изготовление фланцев, болтов, шпилек и гаек из других материалов, у которых механические свойства и пределы применения не ниже, чем у материалов, указанных в таблице.

1.3.1 Крепежные детали (болты, шпильки, гайки) для соединения фланцев из аустенитной стали должны изготовляться из стали того же класса, что и фланцы.

Допускается применение фланцев и шпилек (болтов) из сталей (в том числе и указанных в таблице) различных классов (с различными коэффициентами линейного расширения), но при температуре свыше 373 К (100°С) их работоспособность должна быть подтверждена расчетом или данными эксплуатации, или экспериментом.

1.3.2. Легированные стали допускается применять только в термически обработанном состоянии.

1.3.4. Показатели коррозии и коррозионной стойкости материалов фланцев и колец определяются по ГОСТ 9.908-85 в зависимости от видов коррозии.

1.4. Фланцы предназначены для применения в соединениях с эластичными, металлическими зубчатыми, линзовыми, спирально-навитыми, асбометаллическими прокладками и прокладками овального сечения.

Чугунные фланцы следует применять только с эластичными прокладками.

Материалы, основные параметры и размеры плоских эластичных прокладок - по ГОСТ 15180-86.

Таблица 1

Тип фланца	Параметры среды		Марка материала		
	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура К (°С)	Фланец	Шпилька или болт	Гайка
Литой из серого чугуна ГОСТ 12817-80	От 0,1 (1) до 1,6 (16)	От 258 (-15) до 573 (300)	Не ниже СЧ15 по ГОСТ 1412-85	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Литой из серого чугуна ГОСТ 12817-80	От 0,1 (1) до 1,6 (16)	От 258 (-15) до 573 (300)	Не ниже СЧ15 по ГОСТ 1412-85	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой из ковкого чугуна ГОСТ 12818-80	От 1,6 (16) до 4,0 (40)	От 243 (-30) до 673 (400)	Не ниже КЧ 30-6-Ф по ГОСТ 1215-79	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 6,3 (63)	От 233 (-40) до 673 (400)	25Л-II по ГОСТ 977-88	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 6,3 (63)	От 233 (-40) до 673 (400)	25Л-II по ГОСТ 977-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 10,0 (100)	От 233 (-40) до 698 (425)	20Л-III 25Л-III по ГОСТ 977-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 10,0 (100)	От 233 (-40) до 698 (425)	20Л-III 25Л-III по	35Х по ГОСТ 4543-71	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88

Тип фланца	Параметры среды		Марка материала		
	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура К (°С)	Фланец	Шпилька или болт	Гайка
			ГОСТ 977-88		
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 698 (425)	20Л-III 25Л-III по ГОСТ 977-88	35Х по ГОСТ 4543-71	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 698 (425)	20Л-III 25Л-III по ГОСТ 977-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	20Л-III 25Л-III по ГОСТ 977-88	30ХМА по ГОСТ 4543-71	35Х по ГОСТ 4543-71
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	20Л-III 25Л-III по ГОСТ 977-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 573 (300)	16Х18Н12С4ТЮЛ (ЭИ-654ЛК) по ГОСТ 7769-82	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 203 (-70) до 573 (300)	16Х18Н12С4ТЮЛ (ЭИ-654ЛК) по ГОСТ 7769-82	14Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 203 (-70) до 573 (300)	5Х20Н25М3Д2ТЛ (типа ЭИ-943)	14Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 573 (300)	5Х20Н25М3Д2ТЛ (типа ЭИ-943)	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 213 (-60) до 623 (350)	08 ГДНФЛ по ГОСТ 977-88	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ по ГОСТ 7769-82	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 783 (510)	20Х5МЛ по ГОСТ 7769-82	25Х1МФ по ГОСТ 20072-74	30ХМА по ГОСТ 4543-71
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 193 (-80) до 873 (600)	12Х18Н9ТЛ по ГОСТ 7769-82	45Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 193 (-80) до 873 (600)	12Х18Н12М3ТЛ по ГОСТ 7769-82	45Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	10Х17Н13М3Т по ГОСТ 5632-72
Литой стальной ГОСТ 12819-80	От 1,6 (16) до 20,0 (200)	От 20 (-253) до 873 (600)	12Х18Н12М3ТЛ по ГОСТ 7769-82	10Х17Н13М3Т по ГОСТ 5632-72	10Х17Н13М3Т по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 203 (-70) до 573 (300)	09Г2С по ГОСТ 19281-89, 10Г2 по ГОСТ 4543-71	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88

Тип фланца	Параметры среды		Марка материала		
	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура К (°С)	Фланец	Шпилька или болт	Гайка
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 233 (-40) до 573 (300)	15ХМ по ГОСТ 4543-71	30ХМА по ГОСТ 4543-71	35Х по ГОСТ 4543-71
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 233 (-40) до 573 (300)	12Х18Н9Т по ГОСТ 7769-82	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной плоский приварной ГОСТ 12820-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 10,0 (100)	От 233 (-40) до 698 (425)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 698 (425)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 698 (425)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	35Х по ГОСТ 4543-71	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 243 (-30) до 723 (450)	Стали 20, 25 по ГОСТ 1050-88	30ХМА по ГОСТ 4543-71	35Х по ГОСТ 4543-71
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	15ХМ по ГОСТ 4543-71	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	15ХМ по ГОСТ 4543-71	30ХМА по ГОСТ 4543-71	Сталь 35 по ГОСТ 1050-88
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 573 (300)	15Х18Н12С4ТЮ (типа ЭИ-654) по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 203 (-70) до 573 (300)	15Х18Н12С4ТЮ (типа ЭИ-654) по ГОСТ 5632-72	45Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 203 (-70) до 623 (350)	09Г2С по ГОСТ 19281-89 10Г2 по ГОСТ 4543-71	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72	14Х17Н2 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 673 (400)	06ХН28МДТ (типа ЭИ-945) по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 203 (-70) до 673 (400)	06ХН28МДТ (типа ЭИ-945) по ГОСТ 5632-72	45Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 723 (450)	12Х18Н9Т 10Х17Н13М3Т (типа ЭИ-432) по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 233 (-40) до 783 (510)	15Х5М по ГОСТ 5632-72	25Х1МФ по ГОСТ 20072-74	30ХМА по ГОСТ 4543-71
Стальной приварной встык ГОСТ 12821-80	От 0,1 (1) до 20,0 (200)	От 193 (-80) до 873 (600)	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72	45Х14Н14В2М по ГОСТ 5632-72	12Х18Н9Т по ГОСТ 5632-72
Стальной приварной	От 0,1 (1)	От 20 (-253)	10Х17Н13М3Т (типа	10Х17Н13М3Т	10Х17Н13М3Т

Тип фланца	Параметры среды		Марка материала		
	Давление условное Ру, МПа (кгс/см2)	Температура К (°С)	Фланец	Шпилька или болт	Гайка
встык ГОСТ 12821-80	до 20,0 (200)	до 873 (600)	ЭИ-432) по ГОСТ 5632-72	по ГОСТ 5632-72	по ГОСТ 5632-72
Стальной свободный на приварном кольце ГОСТ 12822-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	Стали 20, 25, 35 по ГОСТ 1050-88	Стали 10, 20, 25 по ГОСТ 1050-88
Стальной свободный на приварном кольце ГОСТ 12822-80	От 0,1 (1) до 2,5 (25)	От 243 (-30) до 573 (300)	Ст3сп не ниже 2-й категории по ГОСТ 535-88	20Х13 по ГОСТ 5632-72	20Х13 по ГОСТ 5632-72

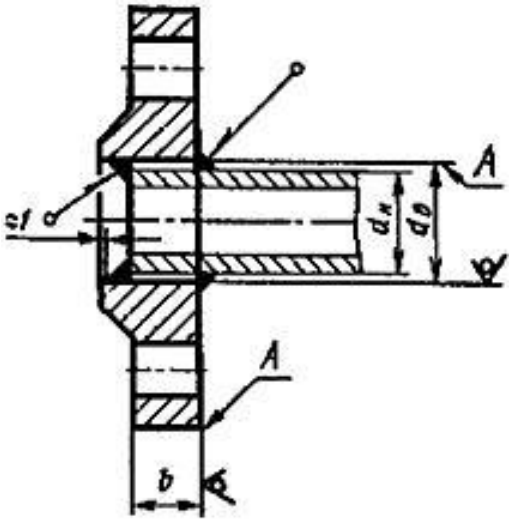
ГОСТ 12820-80

Фланцы стальные плоские приварные
на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2)

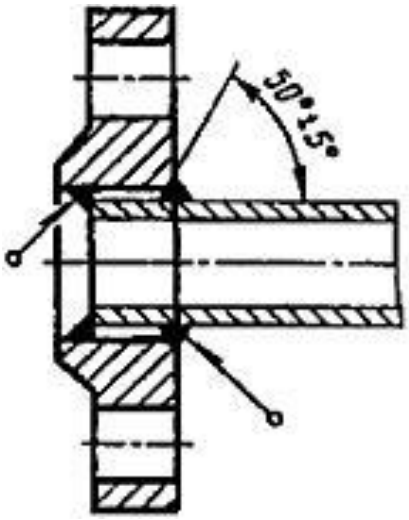
1. Настоящий стандарт распространяется на стальные плоские приварные фланцы трубопроводов и соединительных частей, а также на присоединительные фланцы арматуры, соединительных частей машин, приборов, патрубков аппаратов и резервуаров на условное давление P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2) и температуру среды от 203 до 573 К (от минус 70 до плюс 300 °С).
Требования пп. 1; 2 (за исключением показателя "Масса"); 3; 6; 10; 11 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования - рекомендуемыми.

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в таблицах 1-5.

Для P_y 0,1-1,0 МПа (1-10 кгс/см2)



Для P_y 1,6-2,5 МПа (16 и 25 кгс/см2)



Черт.1

Таблица 1

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 0,1 и 0,25 МПа (1 и 2,5 кгс/см2)					
	dH	dB	b	Масса, кг		
				с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	8	0,25	0,25	0,24
15	18	19	8	0,29	0,29	0,27
20	25	26	10	0,45	0,45	0,42
25	32	33	10	0,55	0,55	0,52
32	38	39	10	0,79	0,79	0,75
40	45	46	10	0,95	0,93	0,90
50	57	59	10	1,04	1,02	0,98
65	76	78	11	1,39	1,37	1,32
80	89	91	11	1,84	1,79	1,74
100	108 (А)	110	11	2,14	2,11	2,01
100	114 (Б)	116	11	2,05	1,99	1,92
125	133 (А)	135	13	2,60	2,56	2,42
125	140 (Б)	142	13	2,47	2,38	2,29
150	152 (А)	154	13	3,61	3,62	3,41
150	159 (Б)	161	13	3,43	3,39	3,23
150	168 (В)	170	13	3,20	3,09	3,00
(175)	194	196	13	3,77	3,73	3,55
200	219	222	15	4,73	4,69	4,48
(225)	245	245	17	5,93	5,95	5,64
250	273	273	18	6,95	6,92	6,62
300	325	325	18	9,33	9,22	8,79
350	377	377	18	10,45	10,33	9,87
400	426	426	18	11,64	11,51	9,96
(450)	480	480	20	14,56	14,35	13,82
500	530	530	20	16,01	15,86	15,15
600	630	630	20	21,35	21,03	20,08
(700)	720	720	21	29,15	28,73	27,13
800	820	820	21	36,63	36,15	34,14
(900)	920	920	23	44,20	-	-
1000	1020	1020	25	52,58	-	-
1200	1220	1220	25	62,36	-	-
1400	1420	1420	27	77,60	-	-
1600	1620	1620	27	94,30	-	-
(1800)	1820	1820	30	116,60	-	-
2000	2020	2020	30	132,98	-	-
(2200)	2220	2220	36	190,30	-	-
2400	2420	2420	41	237,22	-	-

Таблица 2

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 0,6 МПа (6 кгс/см)					
	dH	dB	b	Масса, кг		
				с соединительным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	10	0,31	0,31	0,30
15	18	19	10	0,33	0,33	0,32
20	25	26	12	0,53	0,53	0,51
25	32	33	12	0,64	0,64	0,62
32	38	39	13	1,01	1,02	0,98
40	45	46	13	1,21	1,19	1,16
50	57	59	13	1,33	1,30	1,27
65	76	78	13	1,63	1,60	1,55
80	89	91	15	2,44	2,40	2,35
100	108 (А)	110	15	2,85	2,81	2,72
100	114 (Б)	116	15	2,73	2,66	2,60
125	133 (А)	135	17	3,88	3,84	3,70
125	140 (Б)	142	17	3,68	3,59	3,50
150	152 (А)	154	17	4,63	4,65	4,43
150	159 (Б)	161	17	4,39	4,36	4,19
150	168 (В)	170	17	4,09	3,98	3,89
(175)	194	196	19	5,36	5,33	5,14
200	219	222	19	5,89	5,86	5,65
(225)	245	245	19	6,60	6,60	6,29
250	273	273	20	7,67	7,64	7,34
300	325	325	20	10,28	10,18	9,74
350	377	377	22	12,58	12,45	12,00
400	426	426	24	15,20	15,07	14,53
(450)	480	480	24	17,25	17,04	16,52
500	530	530	25	19,72	19,57	18,86
600	630	630	25	26,24	25,91	24,96
(700)	720	720	27	36,68	36,27	35,28
800	820	820	27	46,14	45,66	43,65
(900)	920	920	29	55,10	-	-
1000	1020	1020	31	64,36	-	-
1200	1220	1220	34	99,03	-	-
1400	1420	1420	43	161,45	-	-
1600	1620	1620	48	203,05	-	-

Таблица 3

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 1,0 МПа (10 кгс/см)					
	dH	dB	b	Масса, кг		
				с соединительным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	10	0,46	0,46	0,44
15	18	19	10	0,51	0,51	0,49
20	25	26	12	0,74	0,75	0,71
25	32	33	12	0,89	0,89	0,84
32	38	39	14	1,40	1,39	1,34
40	45	46	15	1,71	1,72	1,67
50	57	59	15	2,06	2,03	1,99
65	76	78	17	2,80	2,77	2,69
80	89	91	17	3,19	3,13	3,08
100	108 (А)	110	19	3,96	3,94	3,76
100	114 (Б)	116	19	3,81	3,76	3,61
125	133 (А)	135	21	5,40	5,38	5,18
125	140 (Б)	142	21	5,15	5,08	4,93
150	152 (А)	154	21	6,92	6,97	6,62
150	159 (Б)	161	21	6,62	6,62	6,33
150	168 (В)	170	21	6,24	6,17	5,95
(175)	194	196	21	7,32	7,31	7,02
200	219	222	21	8,05	8,04	7,71
(225)	245	245	21	9,30	9,30	9,05
250	273	273	23	10,65	10,66	10,22
300	325	325	24	12,90	12,89	12,21
350	377	377	24	15,85	15,79	14,96
400	426	426	26	21,56	21,51	20,49
(450)	480	480	26	22,76	22,68	21,67
500	530	530	28	27,70	28,02	26,86
600	630	630	31	39,40	39,26	37,48
(700)	720	720	34	59,46	58,58	56,45
800	820	820	37	79,16	77,89	76,08
(900)	920	920	40	94,13	-	-
1000	1020	1020	43	118,43	-	-
1200	1222	1222	51	197,44	-	-
1400	1420	1420	60	278,92	-	-
1600	1620	1620	70	422,65	-	-

Таблица 4

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 1,6 МПа (16 кгс/см)					
	dH	dB	b	Масса, кг		
				с соединительным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	12	0,54	0,54	0,53
15	18	19	12	0,61	0,61	0,58
20	25	26	14	0,86	0,86	0,83
25	32	33	16	1,17	1,17	1,13
32	38	39	16	1,58	1,58	1,53
40	45	46	17	1,96	1,93	1,89
50	57	59	19	2,58	2,54	2,50
65	76	78	21	3,42	3,38	3,30
80	89	91	21	3,71	3,71	3,70
100	108 (А)	110	23	4,73	4,72	4,53
100	114 (Б)	116	23	4,55	4,51	4,35
125	133 (А)	135	25	6,38	6,38	6,15
125	140 (Б)	142	25	6,08	6,03	5,85
150	152 (А)	154	25	8,16	8,21	7,87
150	159 (Б)	161	25	7,81	7,81	7,52
150	168 (В)	170	25	7,36	7,29	7,07
(175)	194	196	25	8,64	8,63	8,34
200	219	222	27	10,10	10,21	9,88
(225)	245	245	27	11,70	12,08	11,66
250	273	273	28	14,49	14,48	14,06
300	325	325	28	17,78	17,59	17,12
350	377	377	30	22,88	22,65	21,99
400	426	426	34	31,00	30,76	29,94
(450)	480	480	38	39,64	39,08	38,55
500	530	530	44	57,01	56,17	55,74
600	630	630	45	80,03	79,03	78,80
(700)	720	720	47	84,21	84,34	83,06
800	820	820	49	104,41	103,15	101,34
(900)	920	920	54	128,60	-	-
1000	1020	1020	58	179,37	-	-
1200	1220	1220	71	297,78	-	-

Таблица 5

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 2,5 МПа (25 кгс/см)					
	dH	dB	b	Масса, кг		
				с соединительным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	14	0,63	0,64	0,61
15	18	19	14	0,70	0,71	0,68
20	25	26	16	0,98	0,97	0,94
25	32	33	16	1,17	1,17	1,13
32	38	39	18	1,77	1,76	1,72
40	45	46	19	2,18	2,15	2,11
50	57	59	21	2,71	2,80	2,76
65	76	78		3,22	3,21	3,14
80	89	91	23	4,06	4,00	3,95
100	108 (А)	110	25	5,92	5,89	5,72
100	114 (Б)	116	25	5,72	5,66	5,52
125	133 (А)	135	27	8,26	8,25	8,23
125	140 (Б)	142	27	7,94	8,07	7,91
150	152 (А)	154	27	10,51	10,50	10,22
150	159 (Б)	161	27	10,12	10,07	9,83
150	168 (В)	170	27	9,63	9,51	9,34
(175)	194	196	29	11,49	11,43	11,19
200	219	222	29	13,34	13,24	13,01
(225)	245	245	31	16,93	16,82	16,52
250	273	273	31	18,90	18,78	18,52
300	325	325	32	23,95	23,53	23,29
350	377	377	38	34,35	34,57	34,18
400	426	426	40	44,62	44,01	43,56
(450)	480	480	44	51,80	51,10	50,71
500	530	530	48	67,30	66,63	66,36
600	630	630	49	90,87	89,13	88,91
(700)	720	720	55	126,82	124,92	124,11
800	820	820	63	181,43	174,52	174,15

ГОСТ 12821-80

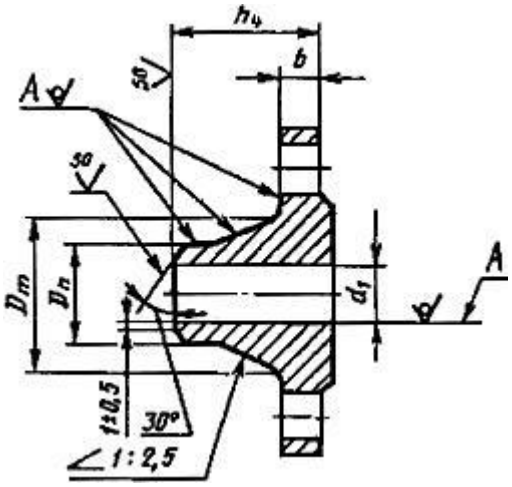
Фланцы стальные приварные встык на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2)

1. Настоящий стандарт распространяется на стальные приварные фланцы трубопроводов и соединительных частей, а также на присоединительные фланцы арматуры, соединительных частей машин, приборов, патрубков, аппаратов и резервуаров на условное давление P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2) и температуру среды от 20 до 873 К (от минус 253 до плюс 600 °С).

Требования пп. 1, 2 (за исключением показателя "Масса"); 3, 9, 10 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования - рекомендуемыми.

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в табл.1-10.

Конструкция и размеры фланцев



Черт.1

Таблица 1

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 0,1 и 0,25 МПа (1 и 2,5 кгс/см2)									
	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соединительным выступом	с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом
10	8	8	23	22	15	0,29	0,28	0,27	0,28	0,28
15	12	8	26	28	19	0,34	0,34	0,32	0,34	0,33
20	18	8	28	36	26	0,46	0,45	0,41	0,44	0,44
25	25	8	28	42	33	0,55	0,55	0,50	0,54	0,53
32	31	8	28	50	39	0,78	0,78	0,72	0,76	0,77
40	38	9	33	60	46	1,09	1,04	1,02	1,03	1,04
50	49	9	33	70	58	1,26	1,21	1,14	1,18	1,21
65	66	9	33	88	77	1,62	1,57	1,46	1,53	1,55
80	78	11	35	102	90	2,43	2,30	2,26	2,29	2,30
100	96	11	37	122	110	2,98	2,70	2,65	2,67	2,71
125	121	11	37	148	135	3,72	3,65	3,41	3,52	3,57
150	146	11	38	172	161	4,30	5,22	3,95	4,04	4,13
(175)	177	13	43	210	196	6,15	6,00	5,64	5,80	5,86
200	202	13	45	235	222	6,92	6,75	6,33	6,55	6,63
(225)	226	15	45	260	248	8,49	8,30	7,76	8,18	8,09
250	254	16	45	288	278	9,88	9,61	9,18	9,32	9,43
300	303	16	45	340	330	13,38	13,35	12,35	11,59	12,67
350	351	16	45	390	382	15,97	15,93	14,90	14,63	15,00
400	398	16	45	440	432	18,56	18,53	17,30	16,84	17,33
(450)	450	16	50	494	484	23,63	23,70	22,35	20,22	20,94
500	501	19	50	545	535	26,76	26,60	25,00	23,11	23,76
600	602	19	55	650	636	35,79	35,70	33,00	32,90	33,37
(700)	692	19	55	740	726	44,30	44,10	41,00	40,34	41,60
800	792	19	60	844	826	46,15	55,50	52,20	51,49	52,60
(900)	892	21	60	944	926	66,35	-	-	-	-
1000	992	21	60	1044	1028	73,44	-	-	-	-
1200	1192	23	65	1244	1228	92,92	-	-	-	-
1400	1392	23	65	1445	1428	101,02	-	-	-	-
1600	1592	23	65	1616	1628	135,27	-	-	-	-

Таблица 2 – P_y 0,6 МПа (6 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соединительным выступом	с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом
10	8	10	27	22	15	0,34	0,34	0,32	0,34	0,33
15	12	10	28	28	19	0,40	0,40	0,38	0,40	0,40
20	18	10	30	36	26	0,53	0,53	0,50	0,53	0,52
25	25	12	30	42	33	0,76	0,77	0,72	0,75	0,75
32	31	12	33	50	39	1,10	1,08	1,04	1,08	1,08
40	38	12	35	60	46	1,36	1,37	1,28	1,30	1,34
50	49	12	35	70	58	1,53	1,51	1,44	1,46	1,47
65	66	12	35	88	77	1,97	2,06	1,83	1,72	1,75
80	78	13	37	102	90	2,76	2,76	2,80	2,65	2,72
100	96	13	38	122	110	3,35	3,04	3,03	3,03	3,04
125	121	15	40	148	135	4,66	4,24	3,66	4,50	4,55
150	146	15	43	172	161	5,37	5,85	4,93	5,29	5,35
(175)	177	17	47	210	196	7,32	8,10	6,92	7,11	7,16
200	202	17	50	235	222	8,37	9,35	7,75	7,98	8,05

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с высту-пом	с впади-ной	с ши-пом	с па-зом
(225)	226	17	50	260	248	9,45	9,25	8,72	8,98	9,06
250	254	18	50	288	278	10,99	10,69	10,14	12,20	12,30
300	303	18	50	340	330	14,82	14,28	14,10	13,81	14,11
350	351	18	50	390	382	17,69	18,65	17,64	16,35	16,72
400	398	18	50	440	432	20,55	19,69	19,30	18,83	19,31
(450)	450	18	50	494	484	23,63	23,60	21,90	21,62	22,24
500	501	19	50	545	535	26,63	29,10	25,90	24,44	25,10
600	602	19	55	650	636	35,79	35,60	33,40	37,49	33,67
(700)	692	19	55	740	726	44,31	44,10	41,10	40,60	41,86
800	792	19	60	844	826	56,17	55,20	52,20	51,67	53,36
(900)	892	21	60	944	926	66,79	-	-	-	-
1000	992	21	60	1044	1028	73,51	-	-	-	-
1200	1192	23	70	1248	1228	111,43	-	-	-	-
1400	1392	27	85	1456	1428	156,58	-	-	-	-
1600	1592	32	95	1660	1628	218,57	-	-	-	-

Таблица 3 - P_y1,0 МПа (10 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с высту-пом	с впади-ной	с шипом	с пазом
10	8	10	33	25	15	0,50	0,50	0,48	0,50	0,49
15	12	10	33	30	19	0,58	0,58	0,54	0,57	0,56
20	18	12	36	38	26	0,87	0,87	0,81	0,87	0,83
25	25	12	38	45	33	1,05	1,05	0,98	1,03	1,02
32	31	13	40	55	39	1,54	1,53	1,45	1,50	1,49
40	38	13	42	62	46	1,83	1,78	1,71	1,74	1,78
50	49	13	42	76	58	2,26	2,23	2,15	2,15	2,21
65	66	15	45	94	77	3,17	3,11	2,92	3,06	3,14
80	78	15	47	105	90	3,67	3,60	3,46	3,54	3,65
100	96	17	48	128	110	4,70	4,70	4,49	4,50	4,54
125	121	19	57	156	135	6,71	6,58	6,27	6,12	6,23
150	146	19	57	180	161	8,17	8,20	7,77	8,80	8,90
(175)	177	19	57	210	196	9,71	9,57	9,09	9,36	9,49
200	202	19	58	240	222	11,35	11,00	10,47	10,28	10,32
(225)	226	19	60	268	248	13,24	13,04	12,40	12,64	12,83
250	254	21	60	290	278	14,64	14,39	13,86	13,64	13,83
300	303	22	60	345	330	18,66	19,30	17,70	18,52	18,90
350	351	22	60	400	382	24,00	24,70	22,56	22,70	23,00
400	398	22	60	445	432	30,00	30,35	27,65	28,00	28,50
(450)	450	22	65	500	484	33,33	34,69	31,30	31,21	31,83
500	501	24	65	550	535	39,20	40,00	37,00	36,91	37,60
600	602	24	65	650	636	48,80	50,00	46,60	45,52	48,70
(700)	692	25	65	744	726	65,26	64,70	60,50	59,86	62,28
800	792	27	75	850	826	87,24	86,10	80,40	81,25	84,28
(900)	892	29	80	950	926	103,02	-	-	-	-
1000	992	29	80	1050	1028	119,19	-	-	-	-
1200	1192	33	90	1256	1228	179,91	-	-	-	-

Таблица 4 - P_y1,6 МПа (16 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом
10	8	12	33	26	15	0,59	0,60	0,58	0,59	0,58
15	12	12	33	30	19	0,68	0,68	0,65	0,67	0,66
20	18	12	36	38	26	0,87	0,87	0,82	0,85	0,84
25	25	12	38	45	33	1,05	1,05	0,99	1,03	1,02
32	31	13	40	55	39	1,54	1,54	1,48	1,50	1,50
40	38	13	42	64	46	1,85	1,81	1,77	1,77	1,81
50	49	13	45	76	58	2,28	2,24	2,16	2,17	2,23
65	66	15	47	94	77	3,19	3,17	3,05	3,06	3,14
80	78	17	50	110	90	4,21	4,15	4,04	4,06	4,17
100	96	17	50	130	110	4,90	4,80	4,65	4,72	4,78
125	121	19	57	156	135	6,75	6,76	6,47	6,55	6,66
150	146	19	57	180	161	8,30	8,28	7,88	7,96	8,08
(175)	177	21	57	210	196	10,37	9,79	9,32	10,05	10,17
200	202	21	58	240	222	11,79	11,72	11,28	11,04	11,20
(225)	226	21	65	268	248	14,12	14,48	13,55	13,60	13,70
250	254	23	65	292	278	17,36	15,00	14,30	16,67	16,86
300	303	24	66	346	330	22,76	22,65	20,83	21,60	22,10
350	351	28	70	400	382	32,04	32,00	29,43	30,60	33,10
400	398	32	75	450	432	43,00	42,64	41,10	41,00	41,70
(450)	450	34	85	506	484	54,00	53,50	52,20	51,40	52,40
500	501	38	90	559	535	70,97	70,32	69,00	68,00	69,90
600	602	41	90	660	636	99,30	97,81	96,73	94,50	96,60
(700)	692	43	95	750	726	105,90	105,97	102,00	100,70	101,10
800	792	45	95	850	826	130,57	118,79	115,00	124,80	127,6
(900)	892	47	110	958	926	157,83	-	-	-	-
1000	992	49	110	1060	1028	203,39	-	-	-	-
1200	1192	51	125	1268	1228	284,94	-	-	-	-

Таблица 5 - P_y 2,5 МПа (25 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с выступом	с впади-ной	с ши-пом	с па-зом
10	8	14	33	26	15	0,68	0,69	0,66	0,68	0,67
15	12	14	33	30	19	0,79	0,78	0,75	0,80	0,78
20	18	14	34	38	26	0,97	0,99	0,93	0,97	0,95
25	25	14	36	45	33	1,18	1,19	1,13	1,16	1,15
32	31	16	43	56	39	1,83	1,85	1,78	1,81	1,80
40	38	16	45	64	46	2,19	2,16	2,10	2,11	2,15
50	49	17	45	76	58	2,78	2,76	2,47	2,69	2,75
65	66	19	50	96	77	3,71	3,62	3,60	3,55	3,62
80	78	19	52	110	90	4,44	4,32	4,27	4,26	4,48
100	96	21	58	132	110	6,51	6,58	6,27	6,41	6,49
125	121	23	65	160	135	9,41	9,45	9,14	9,27	9,37
150	146	25	68	186	161	12,52	12,56	11,90	12,01	12,17
(175)	177	25	70	216	196	13,88	13,94	13,63	13,65	13,83
200	202	27	75	245	222	17,44	17,21	16,86	16,36	16,62
(225)	226	29	75	270	248	21,56	21,68	21,15	22,54	22,86
250	254	29	75	300	278	24,40	24,08	23,27	25,37	25,74

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с выступом	с впади-ной	с ши-пом	с па-зом
300	303	32	80	352	330	33,29	32,40	31,94	32,42	33,16
350	351	36	85	406	382	46,57	45,60	44,68	45,40	46,23
400	398	40	100	464	432	64,81	63,58	62,41	63,48	64,59
(450)	450	42	100	515	484	72,26	71,60	70,70	70,80	71,95
500	500	44	100	570	535	88,91	88,20	86,50	86,48	88,08
600	600	49	115	670	636	123,70	122,00	105,70	119,50	122,17
(700)	690	53	125	766	726	166,81	164,02	162,70	157,53	160,82
800	790	55	135	874	826	213,90	211,00	209,00	210,00	214,68
(900)	892	57	145	980	926	252,91	-	-	-	-
1000	992	59	150	1084	1028	312,12	-	-	-	-
1200	1192	62	160	1288	1228	387,50	-	-	-	-

Таблица 6 - P_y 4,0 МПа (40 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг				
						с соедини-тельным выступом	с высту-пом	с впади-ной	с ши-пом	с па-зом
10	8	14	33	26	15	0,68	0,69	0,66	0,68	0,67
15	12	14	33	30	19	0,79	0,78	0,75	0,80	0,78
20	18	14	34	38	26	0,97	0,99	0,93	0,97	0,95
25	25	14	36	45	33	1,18	1,19	1,13	1,16	1,15
32	31	16	43	56	39	1,83	1,85	1,78	1,81	1,80
40	38	16	45	64	46	2,19	2,16	2,10	2,11	2,15
50	48	17	45	76	58	2,81	2,79	2,68	2,72	2,78
65	66	19	50	96	77	3,71	3,72	3,59	3,60	3,68
80	78	21	55	112	90	4,80	4,81	4,60	4,69	4,80
100	96	23	65	138	110	7,40	7,06	6,82	7,20	7,28
125	120	25	65	160	135	10,00	10,17	9,48	9,97	10,08
150	145	27	68	186	161	13,03	13,20	12,60	12,86	13,03
(175)	177	33	85	226	196	20,75	21,26	21,10	19,70	20,00
200	200	35	85	250	222	24,44	24,00	23,57	24,20	24,00
(225)	226	37	95	280	248	31,33	31,10	30,50	31,20	31,60
250	252	39	98	310	278	37,59	37,30	36,50	36,90	37,40
300	301	42	112	368	330	57,10	50,60	50,30	51,10	52,20
350	351	48	116	418	382	70,34	69,60	68,00	68,10	68,80
400	398	54	135	480	432	106,76	105,50	105,00	103,80	106,00
(450)	448	56	135	530	484	107,00	106,00	104,80	103,80	105,00
500	495	58	140	580	535	132,33	128,00	126,00	128,00	130,00
600	595	58	140	686	636	180,95	195,08	165,78	182,02	179,81
(700)	695	63	160	790	726	228,25	246,86	209,59	229,47	226,93
800	795	71	190	908	826	343,69	367,40	319,93	345,08	342,20
(900)	895	74	215	1024	926	436,54	-	-	-	-
1000	995	77	235	1140	1028	540,75	-	-	-	-
1200	1195	80	250	1350	1228	690,59	-	-	-	-

Таблица 7 - P_y 6,3 МПа (63 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг						
						с соединительным выступом	с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом	под прокладку овального сечения	под линзовую прокладку
10	8	16	46	34	15	1,03	1,02	0,98	0,99	0,99	0,99	1,03
15	12	16	46	38	19	1,15	1,14	1,11	1,12	1,13	1,11	1,15
20	18	18	54	48	26	1,80	1,81	1,76	1,78	1,80	1,75	1,80
25	25	20	56	52	33	2,30	2,28	2,22	2,26	2,27	2,25	2,30
32	31	21	60	64	39	2,94	2,94	2,88	2,91	2,92	2,87	2,94
40	37	21	65	74	46	3,75	3,71	3,67	3,67	3,74	3,67	3,75
50	47	23	67	86	58	4,63	4,59	4,50	4,51	4,60	4,50	4,63
65	64	25	72	106	77	6,29	6,16	6,05	6,06	6,19	6,09	6,26
80	77	27	72	120	90	7,22	7,17	7,00	7,05	7,18	6,87	7,05
100	94	29	77	140	110	10,71	10,70	10,50	10,53	10,67	10,48	10,71
125	118	33	95	172	135	17,13	16,94	16,60	16,66	16,91	16,67	16,98
150	142	35	105	206	161	24,60	25,40	24,10	24,06	24,44	24,18	24,60
(175)	174	39	105	232	196	28,61	30,10	28,20	27,00	27,00	27,90	28,27
200	198	41	110	264	222	36,60	38,50	36,11	35,74	36,27	36,03	36,45
(225)	222	43	115	290	248	42,54	45,00	41,60	41,42	42,00	41,83	42,27
250	246	45	115	316	278	50,89	53,80	50,30	49,45	50,16	50,08	50,58
300	294	50	120	370	330	68,15	74,60	68,30	65,04	62,52	67,00	67,59
350	342	56	140	430	382	98,68	106,00	98,50	94,71	96,27	96,42	97,08
400	386	62	155	484	432	135,80	151,00	137,00	128,90	130,85	134,93	135,70
500	485	66	165	594	535	192,74	200,89	184,56	193,46	191,96	-	-
600	585	71	180	704	636	269,27	283,40	255,10	270,34	268,12	-	-
(700)	685	76	225	820	726	300,86	283,40	255,10	270,34	268,12	-	-
800	785	85	225	920	826	463,87	283,40	255,10	270,34	268,12	-	-
(900)	885	88	265	1050	926	954,41	-	-	-	-	-	-
1000	985	92	280	1160	1028	980,60	-	-	-	-	-	-
1200	1185	95	315	1386	1228	1263,72	-	-	-	-	-	-

Таблица 8 - P_y 10,0 МПа (100 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг					
						с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом	под прокладку овального сечения	под линзовую прокладку
10	8	16	43	34	15	1,02	0,99	1,01	1,02	0,99	1,03
15	12	18	46	38	19	1,26	1,23	1,24	1,25	1,23	1,27
20	18	20	51	48	26	1,98	1,90	1,95	1,95	2,02	1,97
25	25	22	56	52	33	2,48	2,42	2,45	2,46	2,45	2,50
32	31	22	60	64	39	3,05	3,00	3,03	3,03	2,99	3,06
40	37	23	67	76	46	4,06	4,00	4,00	4,07	3,95	4,05
50	45	25	68	86	58	6,03	5,60	5,94	6,05	5,95	6,08
65	62	29	80	110	77	8,52	8,48	8,41	8,84	8,40	8,57
80	75	31	87	124	90	9,91	9,85	9,77	9,95	9,80	9,98
100	92	35	97	146	110	14,65	14,40	14,47	14,65	14,44	14,67
125	112	39	112	180	135	23,32	19,30	23,00	23,30	23,04	23,34
150	136	43	125	214	161	32,87	31,90	31,73	32,22	31,87	32,19
(175)	166	45	125	246	196	39,00	38,36	38,09	38,66	38,54	39,07
200	190	51	140	276	222	54,24	54,07	51,14	53,90	53,81	54,23
(225)	212	53	155	312	248	71,19	71,08	68,74	69,44	70,70	71,19
250	236	57	160	340	278	85,24	85,12	83,37	84,51	85,40	85,26
300	284	66	180	400	330	127,78	127,73	125,24	127,41	127,76	128,35
350	332	72	195	460	382	170,94	170,00	167,22	169,56	169,55	171,60
400	376	76	200	510	432	216,44	211,86	207,25	210,24	211,10	212,90

Таблица 9 - P_y 16,0 МПа (160 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг					
						с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом	под прокладку овального сечения	под линзовую прокладку
1*	12	18	50	38	19	1,27	1,24	1,24	1,21	1,23	1,27
20	18	20	56	48	26	1,98	1,94	1,95	1,90	2,03	2,08
25	25	22	56	52	33	2,48	2,44	2,45	2,38	2,44	2,50
32	31	22	65	64	39	3,07	3,01	3,04	2,96	2,98	3,06
40	37	25	72	76	46	4,01	3,98	4,28	4,20	3,97	4,06
50	45	27	75	86	58	6,43	6,40	6,49	5,95	6,30	6,49
65	62	31	85	110	77	9,38	8,64	8,36	8,23	8,88	9,10
80	75	33	90	124	90	10,40	10,30	10,16	10,02	10,20	10,46
100	92	37	100	146	110	15,40	15,22	15,18	14,93	15,09	15,41
125	112	41	115	180	135	24,87	23,10	23,89	23,59	23,82	24,19
150	136	47	130	214	161	35,04	34,40	31,84	31,65	33,92	34,48
(175)	166	51	135	246	196	43,10	42,96	42,48	42,08	42,05	43,02
200	190	57	145	276	222	60,10	60,00	58,24	57,80	57,86	58,90
(225)	212	60	160	312	248	78,80	78,70	76,81	76,31	76,54	77,70
250	236	65	165	340	278	94,40	94,20	92,48	91,93	92,16	93,41
300	284	74	185	400	330	141,00	140,00	136,69	136,06	136,56	139,20

** Соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.*

Таблица 10 - P_y 20,0 МПа (200 кгс/см2)

Размеры в мм

Проход условный Dy	d1	b	h4	Dm	Dn	Масса, кг					
						с выступом	с впадиной	с шипом	с пазом	под прокладку овального сечения	под линзовую прокладку
15	14	24	52	40	23	1,92	1,92	2,11	2,08	1,88	1,93
20	19	26	55	46	29	2,54	2,53	2,49	2,44	2,46	2,50
25	25	28	60	54	36	3,53	3,33	3,54	3,50	3,50	3,59
32	31	30	65	64	43	4,42	4,42	4,42	4,34	4,35	4,43
40	36	31	72	74	49	5,32	5,36	5,31	5,22	5,27	5,46
50	46	37	95	105	61	11,11	11,25	9,95	9,85	9,8	10,05
65	68	45	118	138	90	19,01	19,20	18,61	18,48	18,97	19,23
80	80	51	132	162	110	27,30	27,50	27,28	27,03	27,23	27,55
100	102	63	175	208	135	53,22	53,60	53,14	52,89	53,26	53,64
125	130	73	175	234	170	73,15	65,20	64,05	63,75	65,37	64,74
150	150	79	190	266	196	90,1	90,60	90,11	89,76	90,02	90,92
(175)	170	81	195	294	222	110,00	109,00	109,81	109,33	109,67	110,71
200	192	89	230	340	248	158,60	159,00	158,27	157,83	158,53	159,69
(225)	212	97	245	374	278	202,10	202,00	201,4	200,9	-	-
250	254	107	300	460	330	314,50	315,70	318,03	317,49	-	-

ГОСТ 12822-80

Фланцы стальные свободные на приварном кольце
на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2)

1. Настоящий стандарт распространяется на стальные свободные на приварном кольце фланцы трубопроводов и соединительных частей машин, приборов, патрубков аппаратов и резервуаров на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2) и температуру среды от 243 до 573 К (от минус 30 до плюс 300 °С).

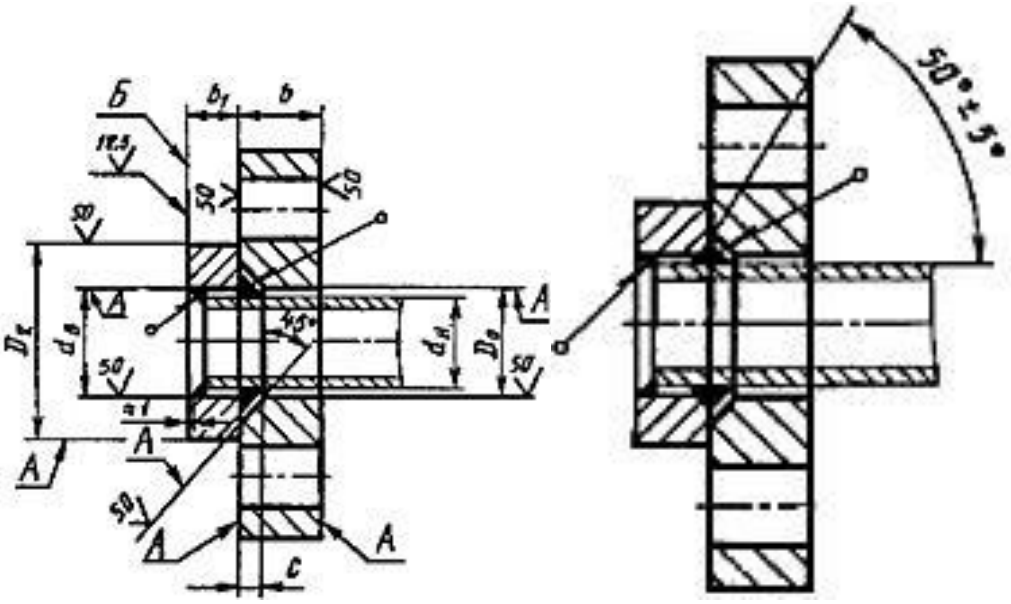
Требования пп.1; 2 (за исключением показателя "Масса"); 3; 6; 9-10 настоящего стандарта являются обязательными, остальные требования - рекомендуемыми.
(Измененная редакция, Изм. N 3).

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице 1-4.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2, 3).

3. Кольца должны изготовляться с уплотнительными поверхностями исполнений 1, 2, 3 и присоединительными размерами по ГОСТ 12815-80. В технически обоснованных случаях допускается изготовление колец с уплотнительными поверхностями исполнений 4, 5, 8 и 9.

P_y 0,1-1,0 Мпа (1-10 кгс/см2) **P_y 1,6 и 2,5 МПа(16 и 25 кгс/см2)**



Черт.1 Конструкция и размеры фланцев

Таблица 1

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 0,1; 0,25 и 0,6 МПа (1,0; 2,5 и 6 кгс/см2)									
	dH	dB	D0	b	b1	c	Масса, кг			
							кольца			
							фланца	с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	16	10	8	4	0,29	0,05	0,04	0,04
15	18	19	20	10	8	4	0,33	0,06	0,05	0,05
20	25	26	27	10	10	4	0,41	0,12	0,10	0,09
25	32	33	34	10	10	5	0,60	0,16	0,13	0,13
32	38	39	41	10	10	5	0,87	0,21	0,18	0,17
40	45	46	48	12	10	5	1,01	0,27	0,23	0,22
50	57	59	61	12	12	5	1,11	0,35	0,32	0,30
65	76	78	80	14	14	6	1,55	0,55	0,49	0,46
80	89	91	93	14	14	6	2,05	0,73	0,65	0,63
100	108 (А)	110	112	14	14	6	2,38	0,88	0,81	0,75
100	114 (Б)	116	118	14	14	6	2,26	0,77	0,65	0,63
125	133 (А)	135	138	14	14	6	2,84	1,27	1,11	1,02
125	140 (Б)	142	145	14	14	6	2,68	1,05	0,89	0,85
150	152 (А)	154	157	16	16	6	3,94	1,75	1,58	1,44
150	159 (Б)	161	164	16	16	6	3,72	1,53	1,43	1,32
150	168 (В)	170	173	16	16	6	3,42	1,24	1,07	1,03
(175)	194	196	200	18	18	7	4,48	1,80	1,70	1,57
200	219	222	225	18	18	8	4,93	2,06	1,95	1,80
(225)	245	245	251	20	18	9	5,91	2,16	2,08	1,86
250	273	273	279	20	18	11	6,38	2,53	2,40	2,20
300	325	325	331	24	20	11	10,35	3,40	3,20	2,87
350	377	377	383	28	20	12	13,50	3,71	3,49	3,13
400	426	426	433	32	24	12	17,04	5,14	4,89	4,47
(450)	480	480	487	34		12	20,06	5,92	5,57	5,17
500	530	530	537	38	26	12	25,44	7,05	6,73	6,10

Таблица 2

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 1,0 МПа (10 кгс/см2)									
	dH	dB	D0	b	b1	c	Масса, кг			
							кольца			
							фланца	с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	16	12	10	4	0,52	0,08	0,08	0,07
15	18	19	20	12	10	4	0,58	0,11	0,09	0,08
20	25	26	27	14	12	4	0,82	0,20	0,18	0,17
25	32	33	34	14	12	5	0,96	0,27	0,23	0,22
32	38	39	41	16	12	5	1,49	0,34	0,30	0,29
40	45	46	48	18	12	5	1,92	0,42	0,37	0,35
50	57	59	61	18	14	5	2,27	0,62	0,55	0,54
65	76	78	80	20	16	6	3,01	0,90	0,82	0,78
80	89	91	93	22	16	6	3,77	1,10	0,98	0,97
100	108 (А)	110	112	24	16	6	4,55	1,31	1,24	1,11
100	114 (Б)	116	118	24	16	6	4,34	1,18	1,07	0,97
125	133 (А)	135	138	26	18	6	6,09	1,96	1,84	1,71
125	140 (Б)	142	145	26	18	6	5,80	1,75	1,57	1,48
150	152 (А)	154	157	26	18	6	7,86	2,43	2,26	2,03
150	159 (Б)	161	164	26	18	6	7,50	2,18	2,09	1,88
150	168 (В)	170	173	26	18	6	7,01	1,86	1,69	1,55
(175)	194	196	200	26	20	7	8,19	2,58	2,48	2,26

Проход условный Dy	Ру 1,0 МПа (10 кгс/см2)									
	dH	dB	D0	b	b1	c	Масса, кг кольца			
							фланца	с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
200	219	222	225	26	20	8	9,02	2,94	2,83	2,58
(225)	245	245	251	28	22	9	11,14	3,66	3,53	3,25
250	273	273	279	28	22	11	11,30	3,78	3,66	3,35
300	325	325	331	30	22	11	13,87	4,24	4,08	3,58
350	377	377	383	32	24	12	18,02	6,33	6,09	5,44
400	426	426	433	34	26	12	24,38	8,15	8,43	7,08
(450)	480	480	487	34	26	12	25,64	8,44	8,15	7,35
500	530	530	537	38	28	12	33,25	10,58	10,22	9,33

Таблица 3

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 1,6 МПа (16 кгс/см2)									
	dH	dB	D0	b	b1	c	Масса, кг кольца			
							фланца	с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	16	14	12	4	0,61	0,10	0,09	0,08
15	18	19	20	14	12	4	0,67	0,13	0,11	0,10
20	25	26	27	16	14	4	0,93	0,24	0,22	0,20
25	32	33	34	16	14	5	1,10	0,31	0,28	0,25
32	38	39	41	18	16	5	1,68	0,46	0,41	0,39
40	45	46	48	20	16	5	2,13	0,56	0,51	0,49
50	57	59	61	20	16	5	2,54	0,71	0,64	0,62
65	76	78	80	22	18	6	3,31	1,01	0,94	0,93
80	89	91	93	24	18	6	4,11	1,23	1,12	1,10
100	108 (А)	110	112	26	20	6	4,93	1,64	1,57	1,51
100	114 (Б)	116	118	26	20	6	4,70	1,48	1,35	1,25
125	133 (А)	135	138	28	20	6	6,56	2,18	2,06	2,04
125	140 (Б)	142	145	28	20	6	6,23	1,94	1,76	1,67
150	152 (А)	154	157	28	22	6	8,48	2,98	2,79	2,55
150	159 (Б)	161	164	28	22	6	8,09	2,67	2,58	2,52
150	168 (В)	170	173	28	22	6	7,56	2,27	2,08	1,94
(175)	194	196	200	28	22	7	8,83	2,84	2,73	2,65
200	219	222	225	28	22	8	9,36	3,24	3,12	3,00
(225)	245	245	251	28	24	9	10,77	4,00	3,87	3,58
250	273	273	279	30	24	11	13,90	4,12	4,00	3,69
300	325	325	331	32	24	11	17,90	5,51	5,17	4,85
350	377	377	383	34	26	12	22,80	7,97	7,52	7,08
400	426	426	433	36	28	12	29,08	10,12	9,62	9,05
(450)	480	480	487	38	28	12	35,30	12,48	11,55	11,36
500	530	530	537	42	30	12	49,26	16,86	15,58	15,61

Таблица 4

Размеры в мм

Проход условный Dy	Ру 2,5 МПа (25 кгс/см2)									
	dH	dB	D0	b	b1	c	Масса, кг			
							кольца			
							фланца	с соедини-тельным выступом	с выступом	с впадиной
10	14	15	16	16	14	4	0,69	0,12	0,11	0,10
15	18	19	20	16	14	4	0,77	0,15	0,14	0,12
20	25	26	27	18	16	4	1,05	0,27	0,24	0,23
25	32	33	34	18	16	5	1,24	0,36	0,32	0,31
32	38	39	41	20	16	5	1,87	0,46	0,40	0,39
40	45	46	48	22	18	5	2,35	0,56	0,58	0,57
50	57	59	61	22	18	5	2,79	0,79	0,72	0,71
65	76	78	80	24	20	6	3,43	1,12	1,05	1,01
80	89	91	93	26	20	6	4,25	1,37	1,26	1,25
100	108 (А)	110	112	28	22	6	6,19	1,95	1,88	1,78
100	114 (Б)	116	118	28	22	6	5,94	1,78	1,64	1,57
125	133 (А)	135	138	30	24	6	8,82	2,61	2,50	2,37
125	140 (Б)	142	145	30	24	6	8,46	2,32	2,13	2,05
150	152 (А)	154	157	30	24	6	10,94	3,63	3,37	3,19
150	159 (Б)	161	164	30	24	6	10,52	3,29	3,12	2,99
150	168 (В)	170	173	30	24	6	9,95	2,86	2,60	2,52
(175)	194	196	200	30	24	7	11,00	3,53	3,35	3,21
200	219	222	225	30	24	8	12,62	4,34	4,15	4,03
(225)	245	245	251	32	26	9	15,97	5,29	5,01	4,88
250	273	273	279	32	26	11	17,72	6,04	5,68	5,61
300	325	325	331	34	26	11	22,82	7,45	6,82	6,79
350	377	377	383	38	28	12	31,73	10,43	9,64	9,54
400	426	426	433	42	30	12	42,51	13,60	12,63	12,57
(450)	480	480	487	45	30	12	48,15	14,36	13,29	13,27
500	530	530	537	50	32	12	64,57	19,21	17,73	17,94

ГОСТ Р 54432-2011

Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов
на номинальное давление от PN1 до PN200

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на присоединительные фланцы трубопроводной арматуры, соединительных частей и трубопроводов, а также на присоединительные фланцы машин, приборов, патрубков, аппаратов и резервуаров на номинальное давление от PN1 до PN200 и устанавливает конструкцию и размеры стальных и чугунных фланцев, определяет типы фланцев, типы форм уплотнительных поверхностей, устанавливает технические требования к изготовлению, маркировке, испытаниям и контролю. Также в настоящем стандарте приведены рекомендации по выбору материала для фланцев и крепежных деталей.

На фланцы для других объектов, параметров и условий применения действуют ГОСТ 1536, ГОСТ 4433, ГОСТ 9399, ГОСТ 25660, ГОСТ 28759.1 - ГОСТ 28759.5

Стандарт может быть использован для подтверждения соответствия.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52376-2005 Прокладки спирально-навитые термостойкие. Типы. Основные размеры.

ГОСТ Р 52720-2007 Арматура трубопроводная. Термины и определения.

ГОСТ Р 53561-2009 Арматура трубопроводная. Прокладки овального, восьмиугольного сечения, линзовые стальные для фланцев арматуры. Конструкция, размеры и общие технические требования.

ГОСТ Р 52857.4-2007 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность и герметичность фланцевых соединений.

ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

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

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 1215-79 Отливки из ковкого чугуна. Общие технические условия.

ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки.

ГОСТ 1536-76 Фланцы судовых трубопроводов. Присоединительные размеры и уплотнительные поверхности.

ГОСТ 1577-93 Прокат толстолистовой и широкополосный из конструкционной качественной стали. Технические условия.

ГОСТ 2590-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент.

ГОСТ 2591-2006 Прокат сортовой стальной горячекатаный квадратный. Сортамент.

ГОСТ 4433-76 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов судовые. Типы.

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

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

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

ГОСТ 5773-90 Издания книжные и журнальные. Форматы.

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

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

ГОСТ 7350-77 Сталь толстолистовая коррозионно-стойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия.

ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.

ГОСТ 9399-81 Фланцы стальные резьбовые на P_y 20-100 МПа (200-1000 кгс/см2). Технические условия.

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 14140-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 14637-89 (ИСО 4995-78) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия.

ГОСТ 14792-80 Детали и заготовки, вырезаемые кислородной и плазменно-дуговой резкой. Точность, качество поверхности реза.

ГОСТ 15180-86 Прокладки плоские эластичные. Основные параметры и размеры.

ГОСТ 19281-89 (ИСО 4950-2-81, ИСО 4950-3-81, ИСО 4951-79, ИСО 4995-78, ИСО 4996-78, ИСО 5952-83) Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.

ГОСТ 20072-74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия.

ГОСТ 20700-75 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 до 650 °С. Технические условия.

ГОСТ 22727-88 Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля.

ГОСТ 23304-78 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых соединений атомных энергетических установок. Технические требования. Приемка. Методы испытаний. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 24507-80 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.

ГОСТ 25054-81 Поковки из коррозионно-стойких сталей и сплавов. Общие технические условия.

ГОСТ 25660-83 Фланцы изолирующие для подводных трубопроводов на P_y 10,0 МПа (≈100 кгс/см2). Конструкция.

ГОСТ 26349-84 Соединения трубопроводов и арматура. Давления номинальные. Ряды.

ГОСТ 26645-85* Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.

** На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ Р 53464-2009, здесь и далее по тексту.*
Примечание изготовителя базы данных.
ГОСТ 28338-89 (ИСО 6708-80) Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды
ГОСТ 28759.1-90 - ГОСТ 28759.5-90 Фланцы сосудов и аппаратов
ГОСТ 30893.1-2002 (ИСО 2768-1-89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

3. Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1.1. трубопроводная арматура (арматура): По ГОСТ Р 52720.

3.1.2. среда: По ГОСТ Р 52720.

3.1.3.номинальное давление PN: По ГОСТ 26349 и ГОСТ Р 52720.

3.1.4. номинальный диаметр DN: По ГОСТ 28338 и ГОСТ Р 52720.

3.1.5. герметичность: По ГОСТ Р 52720.

3.1.6.уплотнение: По ГОСТ Р 52720.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения и обозначения:

НД - нормативный документ;

КД - конструкторская документация;

ТУ - технические условия;

МКК - межкристаллитная коррозия;

УЗК - ультразвуковой контроль;

СКР - сульфидное коррозионное растрескивание;

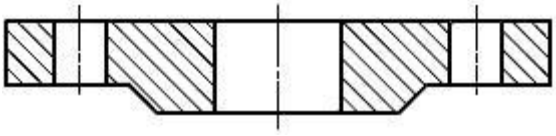
МО РФ - Министерство обороны Российской Федерации.

4 Типы фланцев и исполнения уплотнительных поверхностей

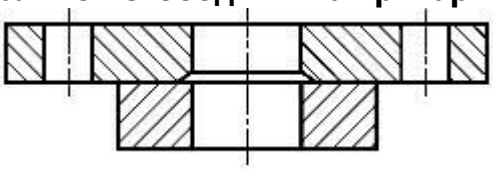
4.1 Типы фланцев и их обозначения приведены на чертеже 1.

Типы фланцев

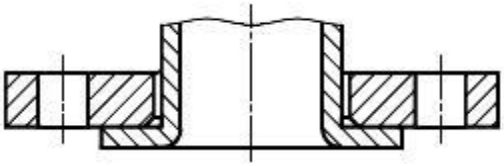
Тип 01.
Фланец стальной плоский приварной



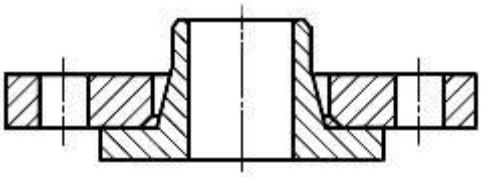
Тип 02.
Фланец стальной свободный на приварном кольце



Тип 03.
Фланец стальной свободный на отбортовке

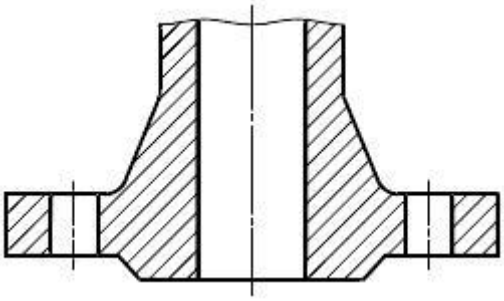


Тип 04.
Фланец стальной свободный на хомуте под приварку



Тип 11.
Фланец стальной приварной встык

Тип 21.
Фланец корпуса арматуры

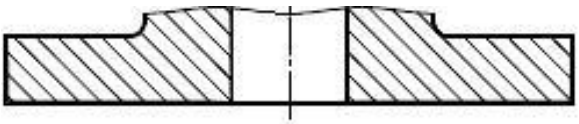


Примечание - Фланцы типа 21 являются элементом арматуры, оборудования или соединительных частей трубопроводов и отдельно не изготавливаются.

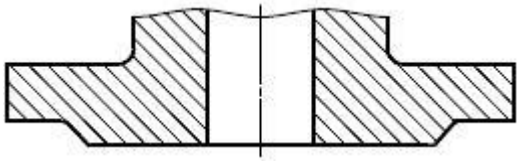
Черт.1.

4.2 Исполнения уплотнительных поверхностей и их обозначения приведены на чертеже 2.

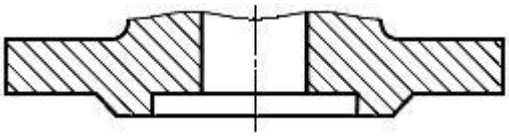
Исполнения уплотнительных поверхностей



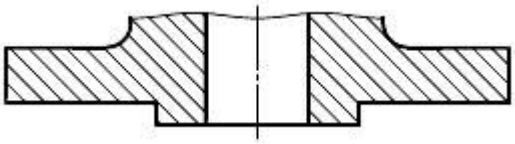
Исполнение A. Плоскость



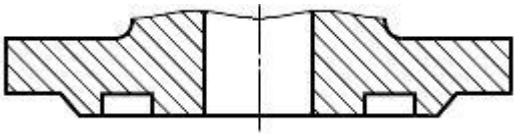
Исполнение B.
Соединительный выступ



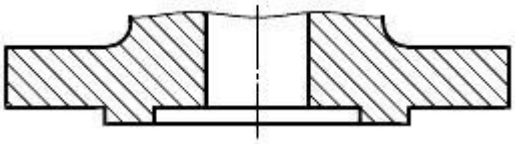
Исполнение F. Впадина



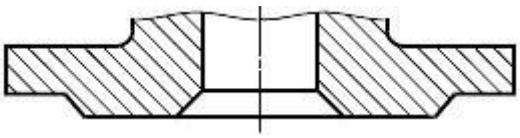
Исполнение E. Выступ



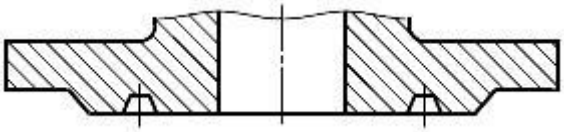
Исполнения D, M. Паз



Исполнения C, L. Шип



Исполнение K.
Под линзовую прокладку



Исполнение J.
Под прокладку овального сечения

Примечание - Уплотнительные поверхности исполнений L и M используют под фторопластовые прокладки.

Черт.2

4.3 Применяемость фланцев номинального диаметра в зависимости от номинального давления для каждого типа фланцев приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Применяемость фланцев

ГОСТ 12820-80 – ГОСТ 12822-80	ГОСТ Р 54432-2011
Фланец стальной плоский приварной DN50, PN 10	
Фланец 1-50-10 Ст 25 ГОСТ 12820-80, ряд 2*	Фланец 50-10-01-1-B-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 2-50-10 Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-E-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 3-50-10 Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-F-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 4-50-10 Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-C-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 4-50-10 Ст 09Г2С ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-C-Ст 09Г2С-III ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 5-50-10 Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-D-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 8-50-10Ф Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-L-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 9-50-10Ф Ст 25 ГОСТ 12820-80	Фланец 50-10-01-1-M-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец стальной приварной встык DN50, PN 10	
Фланец 1-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-B-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 2-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-E-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 3-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-F-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 4-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-C-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 5-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-D-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 6-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-K-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 7-50-10 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-J-Ст 25 - IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 8-50-10Ф Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-L-Ст 25 - IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 9-50-10Ф Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-10-11-1-M-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец стальной приварной встык DN50, PN 100	
Фланец 2-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-E-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 3-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-F-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 4-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-C-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 4-50-100 Ст 09Г2С ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-C-Ст 09Г2С- V ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 5-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-D-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 6-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-K-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 7-50-100 Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-J-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 8-50-100Ф Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-L-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 9-50-100Ф Ст 25 ГОСТ 12821-80	Фланец 50-100-11-1-M-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011

Продолжение таблицы 1

Фланец стальной свободный на приварном кольце DN50, PN 10	
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 2-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-E-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 3-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-F-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 4-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-C-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 5-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-D-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 6-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-K-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 7-50-10 ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-J-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 8-50-10Ф ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-L-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011
Фланец 50-10 Ст 25 ГОСТ 12822-80 **Кольцо 9-50-10Ф ГОСТ 12822-80**	Фланец 50-10-02-1-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011 Кольцо 50-10-02-1-M-Ст 25- IV ГОСТ Р 54432-2011

ГОСТ 9399-81

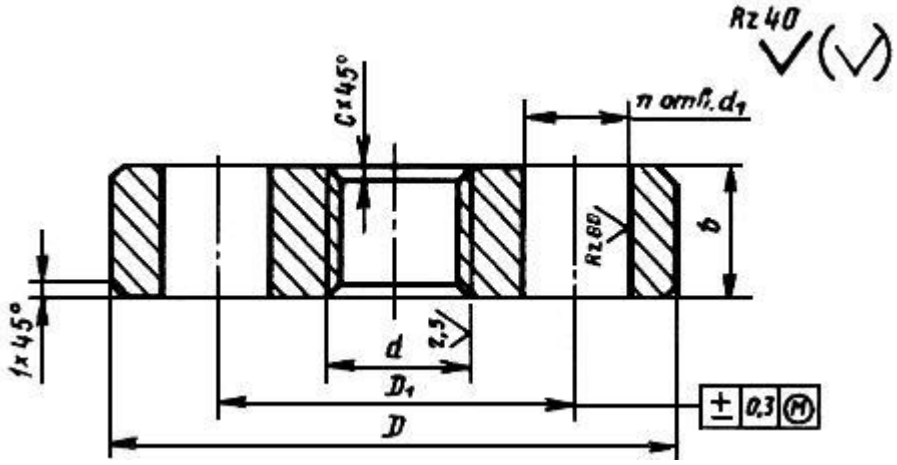
Фланцы стальные резьбовые на P_y 20-100 МПа (200-1000 кгс/см2)

Настоящий стандарт распространяется на стальные резьбовые фланцы, применяемые в химической и нефтехимической промышленностях для арматуры, соединительных частей и трубопроводов с линзовым уплотнением на P_y 20-100 МПа (200-1000 кгс/см2) и D_y 6-200 мм с температурой от минус 50 до плюс 510°С.

Требования, установленные в разд. 1-4, являются обязательными.

1. Конструкция и размеры

Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в табл. 1.



Черт.1

Таблица 1

Размеры в мм

d	D h14	D1	b h14	c	d1 H16	n	Масса, кг, не более
M14x1,5	70	42	15	1,6	16	3	0,40
M16x1,5	70	42	15	1,6	16	3	0,38
M24x2	95	60	20	2,0	18	3	0,95
M33x2	105	68	20	2,0	18	3	1,10
M42x2	115	80	25	2,0	18	4	1,60
M48x2	135	95	30	2,0	22		2,60
M56x3	165	115	35	2,5	24	6	4,50
M64x3	165	115	35	2,5	24	6	4,25
M80x3	200	145	40	2,5	29	6	7,10
M100x3	225	170	50	2,5	33	6	10,50
M110x3	245	185	55	2,5	33	6	14,00
M125x4	260	195	55	3,0	36	6	15,00
M135x4	290	220	65	3,0	39	6	22,80
M155x4	300	235	70	3,0	39	8	23,20
M175x6	330	255	80	4,0	42	8	31,65
M190x6	400	305	85	4,0	48	8	55,30
M215x6	400	315	95	4,0	48	8	55,85
M240x6	460	360	105	4,0	55	8	84,55
M265x6	480	380	130	4,0	59	8	106,10
M295x6	570	460	130	4,0	59	10	164,20

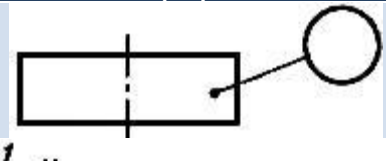
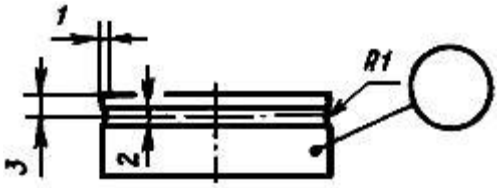
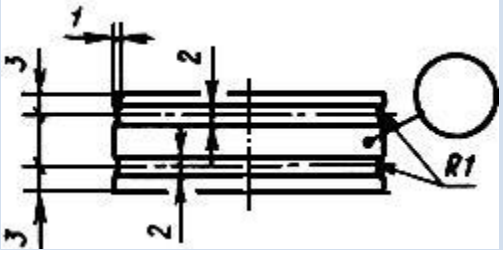
Таблица 2

Марка стали	Обозначение стандарта	Предельные параметры применения	
		Температура, °С	Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)
35, 40, 45	ГОСТ 1050	От минус 40 до плюс 200	32(320)
30Х	ГОСТ 4543	От минус 50 до плюс 200	63(630)
40Х, 38ХА, 35ХМ, 30ХМА	ГОСТ 4543	От минус 50 до плюс 400	80(800)
25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 20Х3МВФ	ГОСТ 20072	От минус 50 до плюс 510	100(1000)

Таблица 3

Марка стали	Условный предел текучести σ0.2 МПа (кгс/мм2)	Временное сопротивление σВ МПа (кгс/мм2)	Относительное удлинение σ3%	Ударная вязкость αН Дж/см2 (кгс·м/см2)	Твердость, НВ
	не менее				
35, 40, 45	275(28)	530(54)	16	59(6)	156-197
30Х	392(40)	618(63)	15	59(6)	187-229
38ХА, 40Х	588(60)	735(75)	15	59(6)	235-277
30ХМА, 35ХМ	588(60)	735(75)	15	59(6)	
25Х1МФ	667(68)	785(80)	13	59(6)	248-293
25Х2М1Ф	667(68)	785(80)	12	49(5)	248-293
20Х3МВФ	667(68)	785(80)	14	59(6)	248-293

Таблица 4

Марка стали	Маркировка
35, 40, 45, 30Х	
40Х, 38ХА, 30ХМА, 35ХМ	
25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 20Х3МВФ	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Номинальный диаметр резьбы шпильки	Диаметр отверстия d1 под шпильки, мм
М14	16
М16	18
М20	22
М22	24
М27	29
М30	33
М33	36
М36	39
М39	42
М45	48
М52	55
М56	59

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

Марка стали	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда	Температура нагрева, °С	Охлаждающая среда
	при закалке		при отпуске	
35	860-880	Вода или масло	560-640	Воздух
40	850-870	Вода или масло	560-640	Воздух
45	840-860	Вода или масло	560-640	Воздух
30Х	850-870	Вода или масло	580-620	Вода
38ХА	850-870	Вода или масло	600-630	Вода
40Х	850-870	Вода или масло	600-630	Вода
30ХМА	850-880	Вода или масло	520-570	Воздух
35ХМ	840-870	Вода или масло	530-580	Воздух
25Х1МФ	930-950	Масло	620-660	Воздух
20Х3МВФ	1030-1060	Масло	660-680	Воздух
25Х2М1Ф	Двойная нормализация: 1030-1050 и 950-970	Воздух	680-700	Воздух

ГОСТ 28759.2-90

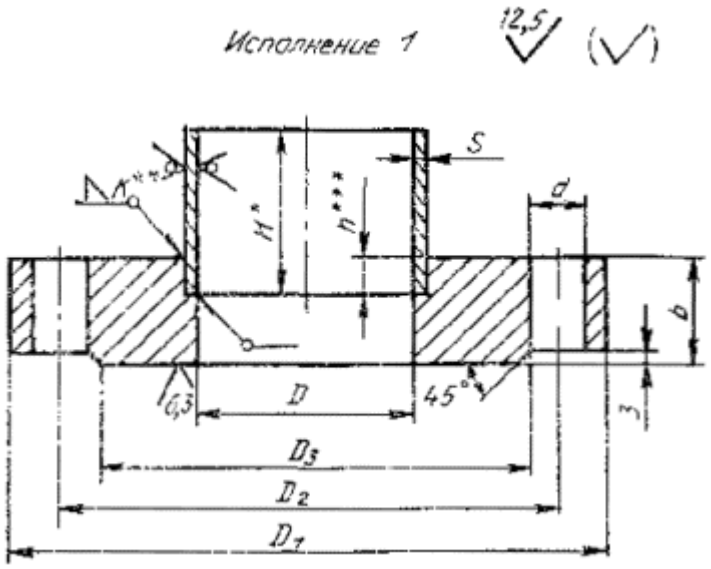
Фланцы сосудов и аппаратов стальные плоские приварные

Настоящий стандарт распространяется на стальные плоские приварные фланцы для сосудов и аппаратов диаметром от 400 до 4000 мм с условным давлением от 0,3 до 1,6 МПа при температуре рабочей среды от минус 70°С до плюс 300°С, предназначенных для работы в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности, и направлен на обеспечение взаимозаменяемости и унификации фланцев сосудов и аппаратов.
Пределы применения фланцев в зависимости от материала и температуры должны соответствовать ГОСТ 28759.1.
Требования п. 1.2 в части показателей «Внутренний диаметр аппарата D», D1, D2, D3, D4, D5; п. 1.4 в части показателя «Внутренний диаметр аппарата D» настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

1. Конструкция и размеры

1.1. Стандарт устанавливает конструкции фланцев следующих исполнений:
1 - с гладкой уплотнительной поверхностью;
2 - с пазом;
3 - с шипом;
4 - с впадиной;
5 - с выступом;
6 - с гладкой уплотнительной поверхностью, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
7 - с пазом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
8 - с шипом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
9 - с впадиной, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
10 - с выступом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
11 - с гладкой уплотнительной поверхностью, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
12 - с пазом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
13 - с шипом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
14 - с впадиной, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
15 - с выступом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью.

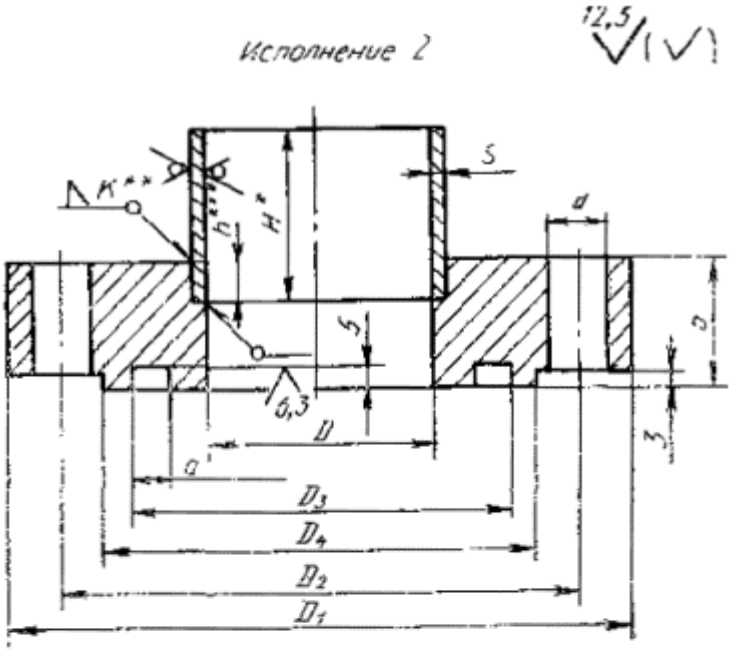
1.2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать черт. 1-9 и табл. 1.



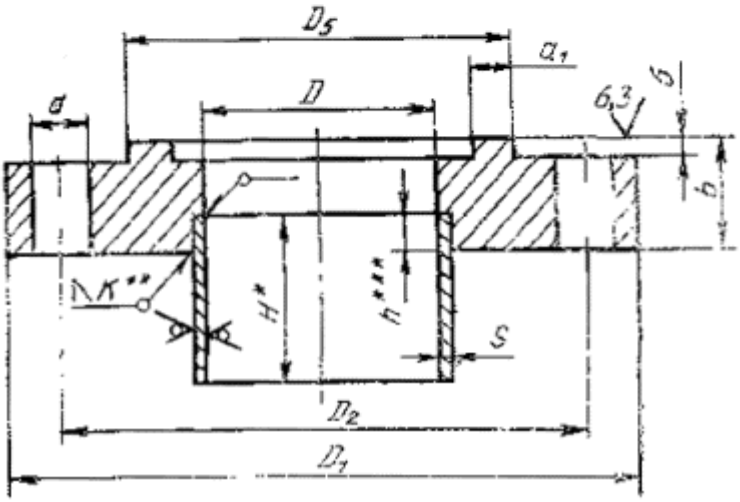
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

Черт.1

Исполнение 2

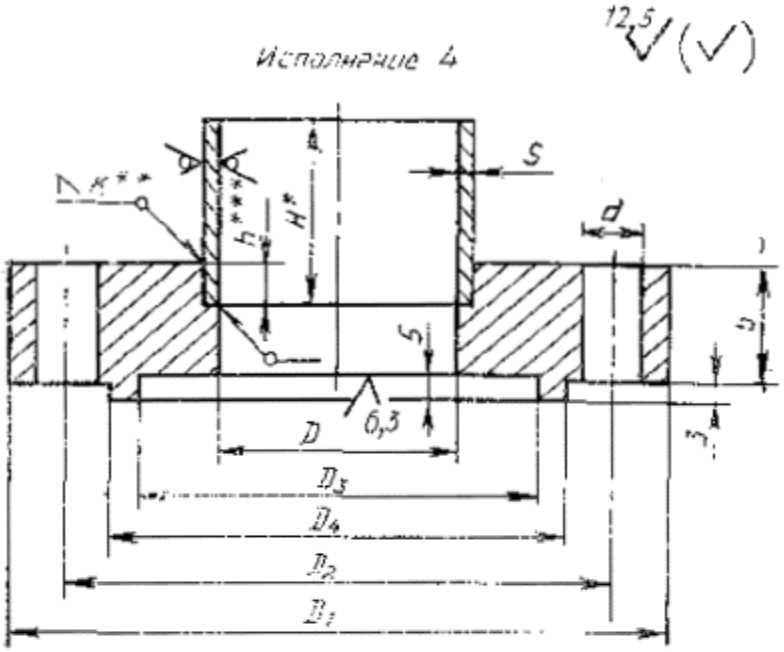


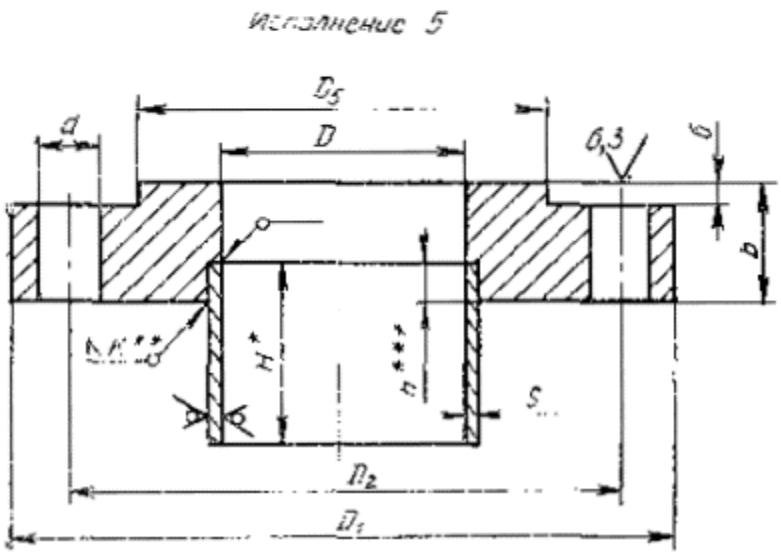
Исполнение 3



*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

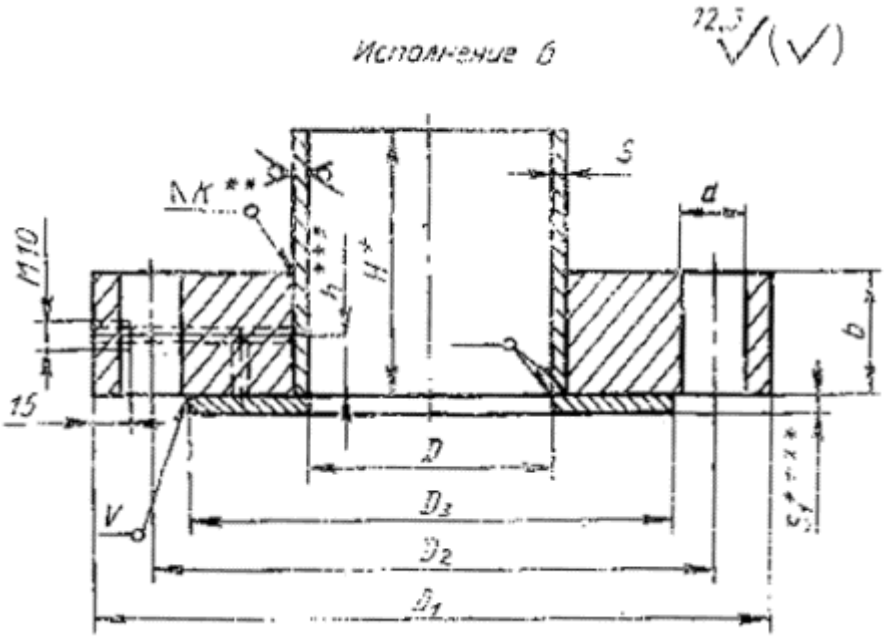
Черт. 2





*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

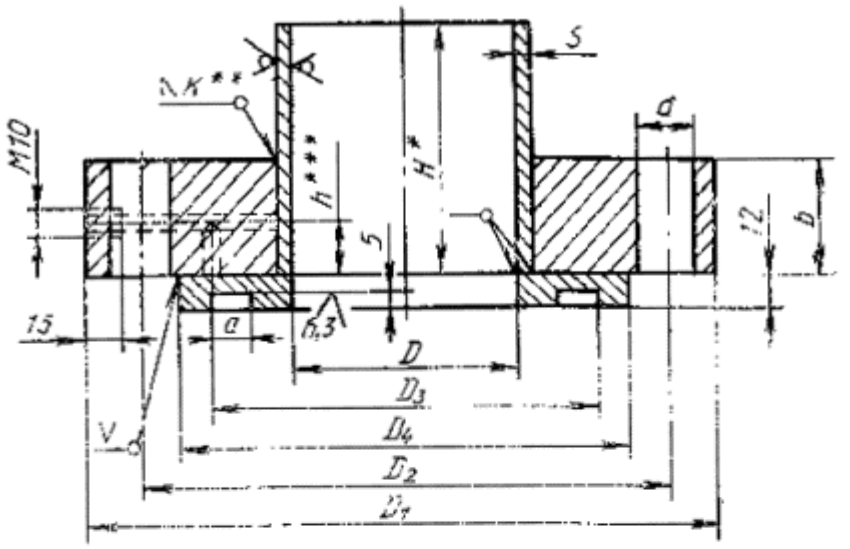
Черт. 3



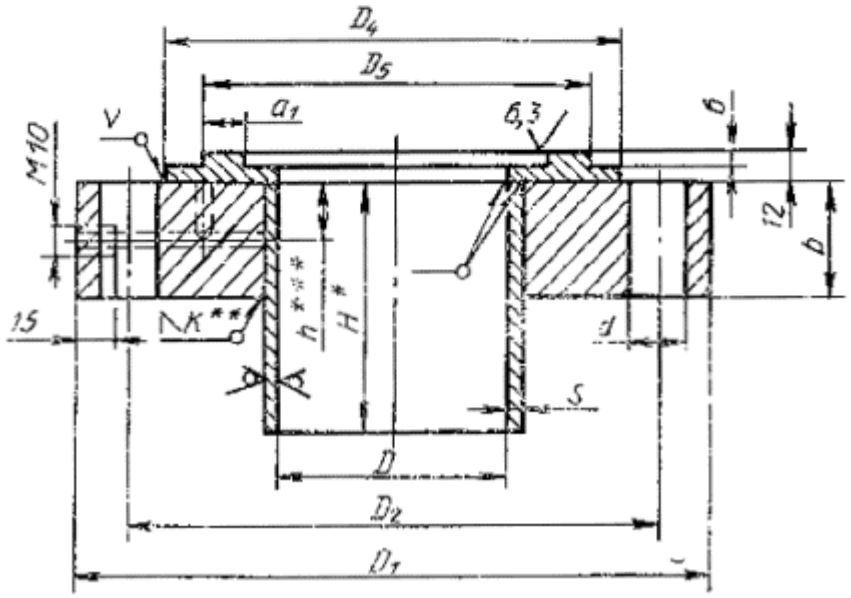
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.
****Размер равен S, но не более 12 мм.

Черт. 4

Исполнение 7

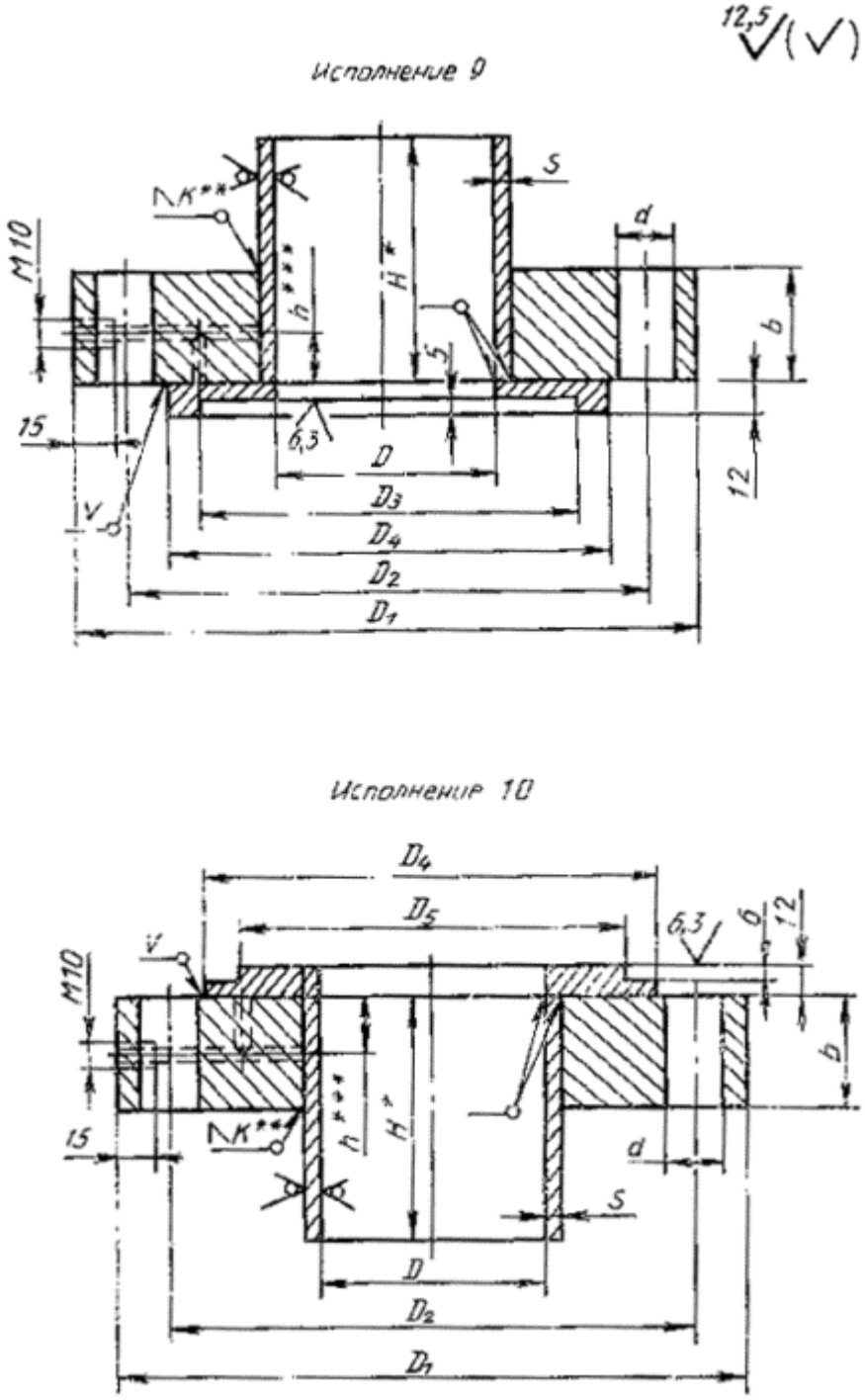


Исполнение 8



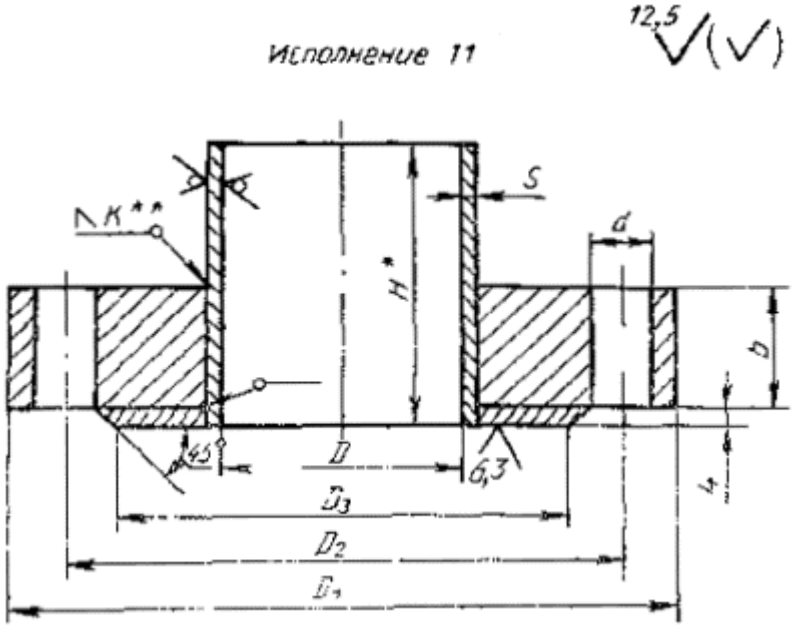
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.

Черт. 5



*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.

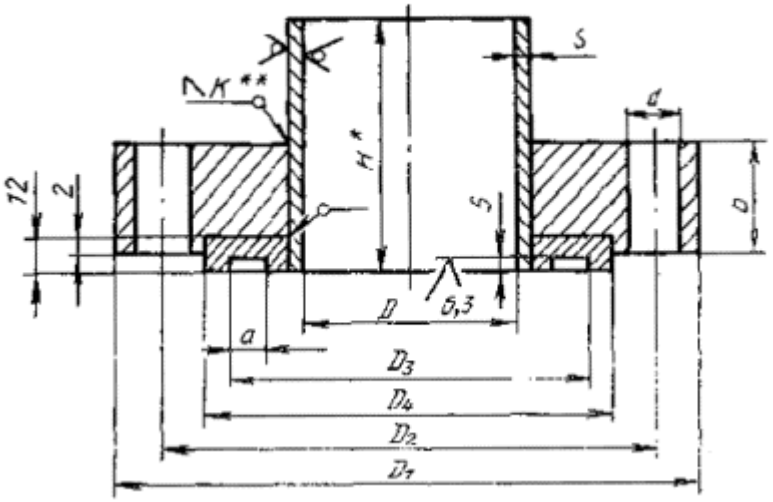
Черт. 6



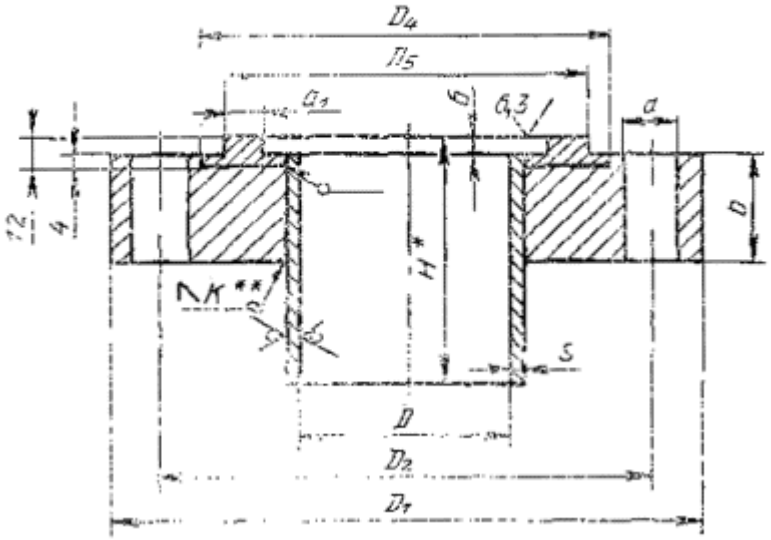
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт. 7

Исполнение 12

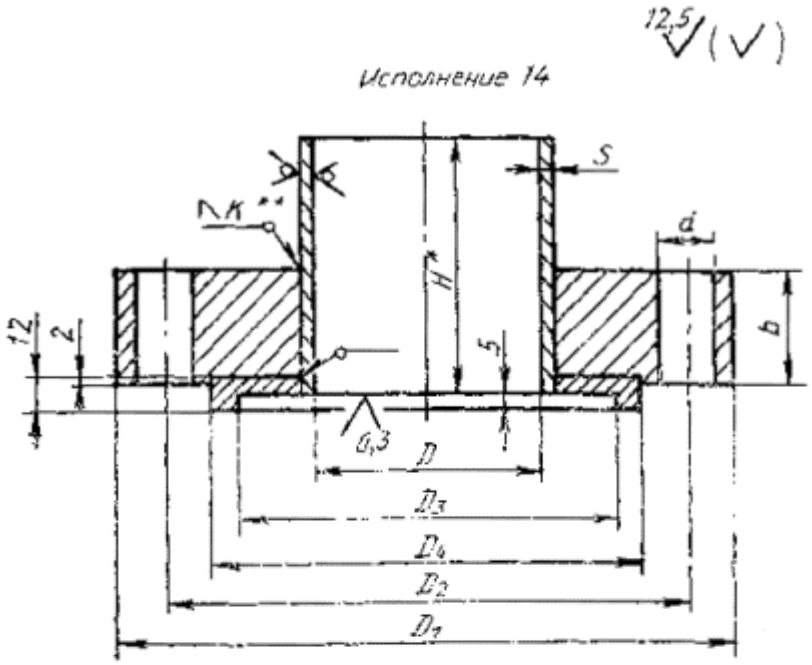


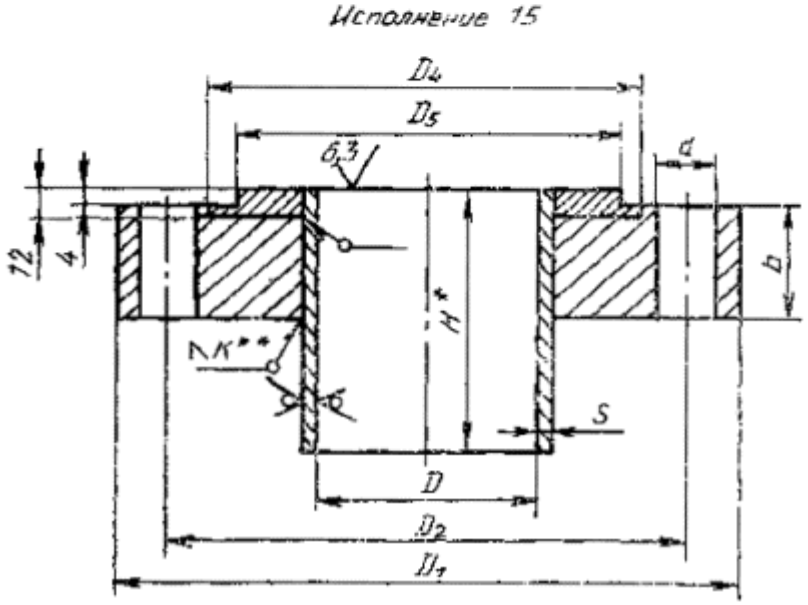
Исполнение 13



*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт. 8





*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт.9

Таблица 1

Размеры, мм

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	b	S	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
											диаметр	количество	
400	520	480	444	452	13,5	443	12	25	6	23	M20	16	0,6
400	535	495	458	466	13,5	457	12	30	8	23	M20	20	1
400	535	495	458	466	13,5	457	12	35	8	23	M20	20	1,6
(450)	570	530	494	502	13,5	493	12	25	8	23	M20	20	0,6
(450)	590	550	514	522	13,5	513	12	30	8	23	M20	24	1
(450)	590	550	514	522	13,5	513	12	40	10	23	M20	24	1,6
500	620	580	544	552	13,5	543	12	25	8	23	M20	20	0,6
500	640	600	564	672	13,5	663	12	35	8	23	M20	24	1
500	640	600	564	672	13,5	663	12	40	10	23	M20	24	1,6
(550)	670	630	594	602	13,5	593	12	25	8	23	M20	20	0,6
(550)	690	650	614	622	13,5	613	12	35	8	23	M20	28	1
(550)	690	650	614	622	13,5	613	12	40	10	23	M20	28	1,6
600	720	680	644	652	14	643	12	25	8	23	M20	20	0,3
600	720	680	644	652	14	643	12	30	8	23	M20	24	0,6
600	740	700	664	672	14	663	12	35	10	23	M20	28	1
600	740	700	664	672	14	663	12	40	10	23	M20	28	1,6
(650)	770	730	694	702	14	693	12	25	8	23	M20	24	0,3
(650)	770	730	694	702	14	693	12	30	8	23	M20	28	0,6
(650)	790	750	714	722	14	713	12	35	10	23	M20	32	1
(650)	790	750	714	722	14	713	12	45	12	23	M20	32	1,6
700	820	780	744	752	14	743	12	25	8	23	M20	24	0,3
700	820	780	744	752	14	743	12	35	8	23	M20	28	0,6
700	840	800	764	772	14	763	12	35	10	23	M20	32	1
700	840	800	764	772	14	763	12	50	12	23	M20	32	1,6
800	920	880	842	852	14	841	12	25	8	23	M20	28	0,3
800	920	880	842	852	14	841	12	35	8	23	M20	32	0,6
800	945	905	866	876	14	865	12	40	10	23	M20	40	1
800	945	905	866	876	14	865	12	55	12	23	M20	40	1,6
900	1030	990	952	962	14	951	12	30	8	23	M20	32	0,3
900	1030	990	952	962	14	951	12	35	8	23	M20	36	0,6
900	1045	1005	966	976	14	965	12	50	10	23	M20	40	1
900	1045	1005	966	976	14	965	12	60	12	23	M20	40	1,6
1000	1130	1090	1052	1062	15,5	1050	13	30	8	23	M20	36	0,3
1000	1130	1090	1052	1062	15,5	1050	13	40	10	23	M20	36	0,6
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	50	12	23	M20	44	1
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	65	12	23	M20	44	1,6
1100	1230	1190	1150	1162	15,5	1148	13	30	8	23	M20	40	0,3
1100	1230	1190	1150	1162	15,5	1148	13	40	10	23	M20	40	0,6
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	55	12	23	M20	52	1
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	70	12	23	M20	52	1,6
1200	1330	1,26	1248	1260	15,5	1246	13	35	8	23	M20	44	0,3
1200	1330	1,26	1248	1260	15,5	1246	13	45	10	23	M20	44	0,6
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	60	12	23	M20	56	1
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	75	14	23	M20	56	1,6
(1300)	1430	1390	1348	1360	15,5	1346	13	35	8	23	M20	44	0,3
(1300)	1430	1390	1348	1360	15,5	1346	13	45	10	23	M20	48	0,6
(1300)	1450	1410	1368	1380	15,5	1366	13	60	12	23	M20	60	1
(1300)	1450	1410	1368	1380	15,5	1366	13	75	14	23	M20	60	1,6
1400	1530	1490	1448	1460	15,5	1446	13	35	8	23	M23	48	0,3
1400	1530	1490	1448	1460	15,5	1446	13	50	10	23	M23	52	0,6
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1468	13	60	14	23	M23	68	1
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1468	13	80	14	23	M23	68	1,6
(1500)	1630	1590	1548	1560	17	1545	14	35	8	23	M23	52	0,3
(1500)	1630	1590	1548	1560	17	1545	14	55	10	23	M23	56	0,6

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	b	S	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
											диаметр	количество	
(1500)	1650	1610	1570	1584	17	1568	14	65	14	23	M23	68	1
(1500)	1680	1630	1582	1598	17	1580	14	80	16	27	M24	68	1,6
1600	1730	1690	1648	1660	17,5	1645	14	35	10	23	M20	60	0,3
1600	1730	1690	1648	1660	17,5	1645	14	55	10	23	M20	60	0,6
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	70	16	27	M24	68	1
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	85	16	27	M24	76	1,6
(1700)	1830	1790	1748	1760	17,5	1745	14	40	10	23	M20	64	0,3
(1700)	1830	1790	1748	1760	17,5	1745	14	60	10	23	M20	64	0,6
(1700)	1880	1830	1782	1795	17,5	1779	14	75	16	27	M24	80	1
(1700)	1880	1830	1782	1795	17,5	1779	14	90	16	27	M24	84	1,6
1800	1930	1890	1848	1860	17,5	1845	14	40	10	23	M20	64	0,3
1800	1930	1890	1848	1860	17,5	1845	14	60	10	23	M20	68	0,6
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	80	16	27	M24	84	1
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	95	16	27	M24	84	1,6
(1900)	.2030	1990	1946	1960	17,5	1943	14	45	10	23	M20	64	0,3
(1900)	.2030	1990	1946	1960	17,5	1943	14	65	12	23	M20	68	0,6
(1900)	2085	2035	1986	2000	17,5	1983	14	85	16	27	M24	84	1
(1900)	2085	2035	1986	2000	17,5	1983	14	96	18	27	M24	92	1,6
2000	2130	2090	2046	2060	17,5	2043	14	50	10	23	M20	68	0,3
2000	2130	2090	2046	2060	17,5	2043	14	70	12	23	M20	72	0,6
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	85	16	27	M24	84	1
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	100	18	27	M24	92	1,6
2200	2330	2290	22,46	2260	17,5	2243	14	55	10	23	M20	72	0,3
2200	2330	2290	22,46	2260	17,5	2243	14	70	12	23	M20	80	0,6
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	90	18	27	M24	88	1
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	100	20	27	M24	104	1,6
2400	2530	2490	2446	2460	17,5	2443	14	60	10	23	M20	80	0,3
2400	2530	2490	2446	2460	17,5	2443	14	80	12	23	M20	88	0,6
2400	2595	2540	2490	2505	21,5	2487	18	100	18	30	M27	92	1
2400	2610	2550	2496	2510	21,5	2493	18	130	20	33	M30	88	1,6
2600	2750	2705	2656	2670	22	2653	18	65	10	27	M24	84	0,3
2600	2750	2705	2656	2670	22	2653	18	95	12	27	M24	88	0,6
2600	2800	2745	2695	2710	22	2692	18	115	18	30	M27	96	1
2800	2950	2905	2856	2870	22	2853	18	65	12	27	M24	88	0,3
2800	2950	2905	2856	2870	22	2853	18	105	12	27	M24	92	0,6
2800	3000	2945	2895	2910	22	2892	18	120	20	30	M27	108	1
3000	3150	3105	3066	3070	22	3053	18	70	12	27	M24	92	0,3
3000	3150	3105	3066	3070	22	3053	18	115	12	27	M24	100	0,6
3000	3220	3160	3106	3120	22	3103	18	135	20	33	M30	96	1
3200	3350	3305	3256	3270	22	3253	18	80	12	27	M24	100	0,3
3200	3350	3305	3256	3270	22	3053	18	130	12	27	M24	108	0,6
3200	3420	3360	3306	3320	27	3253	23	145	20	33	M30	104	1
3400	3580	3520	3466	3480	22	3463	18	95	12	33	M20	88	0,3
3600	3780	3720	3666	3680	22	3663	18	105	12	33	M20	92	0,3
3800	3980	3920	3866	3880	22	3863	18	115	12	33	M20	96	0,3
4000	4180	4120	4066	4080	23	4063	18	125	12	33	M20	104	0,3

Таблица2

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца								Втулка при Н=150	Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Масса, кг, не более									
400	13,4	12,9	15,6	14,9	12,1	15,6	16,8	16,6	9	0,6
400	18,7	18,1	20,9	20,3	17,3	21,4	22,5	21,9	12	1
400	22,3	21,7	24,5	23,9	20,9	24,6	25,6	25	12	1
(450)	14,4	13,7	16,7	16	12,8	17	17,8	17,6	13,5	0,6
(450)	21,6	21	24,1	23,4	20,1	24,9	26,2	25,3	13,5	1
(450)	29,5	28,8	31,9	31,2	27,9	32	32,6	31,7	17	1,6
500	15,9	15,2	18,5	17,7	14,3	18,8	19,7	19,5	15	0,6
500	28,5	27,7	31,2	30,3	26,7	31,5	33	32	15	1
500	32,6	31,9	35,3	34,5	30,9	35,4	36	35	18,8	1,6
(550)	17,5	16,7	20,3	19,4	15,7	20,6	21,6	21,4	16,5	0,6
(550)	30,8	29,9	33,7	32,8	28,9	34,1	35,6	34,6	16,5	1
(550)	35,2	34,4	38,1	37,2	33,4	38,2	38,8	37,8	20,7	1,6
600	19	18,2	22,1	21,2	17,1	22,5	23,5	23,3	17,9	0,3
600	23,2	22,3	26,3	25,3	21,3	26	27,1	26,9	17,9	0,6
600	33	32,1	36,2	35,2	31	37	37,6	36,5	22,5	1
600	38,3	37,4	41,5	40,5	36,3	41,5	42,2	41,1	22,5	1,6
(650)	20,3	19,3	23,6	22,5	18,2	24	25,1	24,8	19,5	0,3
(650)	24,8	23,8	28	27	22,6	27,8	28,9	28,7	19,5	0,6
(650)	35,3	34,3	38,6	37,6	33,1	39,5	40,2	39	24,4	1
(650)	46,2	45,2	49,5	48,5	44	48,9	48,5	47,3	29,4	1,6
700	21,8	20,8	25,3	24,3	19,6	25,8	27	26,7	20,9	0,3
700	31,8	30,8	35,3	34,3	29,6	34,4	35,6	35,3	20,9	0,6
700	38	36,9	41,5	40,4	35,7	42,5	43,3	42	26,2	1
700	55,8	43,7	59,4	58,3	53,5	57,6	57,2	55,9	31,6	1,6
800	24,6	23,5	28,6	27,4	22	28,9	30,4	30,2	23,8	0,3
800	35,9	34,8	39,9	38,8	33,3	38,7	40,2	39,9	23,8	0,6
800	51,5	50,4	55,7	54,5	48,8	55,9	57,1	55,4	29,9	1
800	72,3	71,2	76,5	75,3	69,6	73,5	73,3	71,6	36	1,6
900	37,7	36,4	42,2	40,9	34,8	42,6	44,8	43,8	26,9	0,3
900	44,5	43,2	49	47,7	41,5	48,5	50,6	49,7	26,9	0,6
900	74,1	72,8	78,7	77,4	71,1	76,7	78,1	76,1	33,6	1
900	89,5	88,2	94,1	92,8	86,5	89,4	89,2	87,2	40,5	1,6
1000	41,5	39,9	46,7	45,1	38,2	47	49,2	48,4	29,8	0,3
1000	56,7	55,1	1,8	60,2	53,4	60,2	61,1	60,3	37,3	0,6
1000	80,9	79,3	86,2	84,6	77,5	83,8	83,4	81,5	44,9	1
1000	107,5	105,9	112,8	111,2	104,2	105,9	105,5	103,6	44,9	1,6
1100	45,3	43,6	51	49,3	41,6	51,1	53,7	52,9	32,7	0,3
1100	61,8	60,2	67,5	65,8	58,1	65,4	66,7	65,9	41	0,6
1100	101,5	99,9	107,4	105,7	97,7	103,5	103,3	101	49,3	1
1100	131,6	129,9	137,5	135,8	127,7	128,6	128,4	125,1	49,3	1,6
1200	58,4	56,6	64,7	62,9	54,3	63,4	66,1	65,4	35,7	0,3
1200	76,4	74,6	82,6	80,8	72,3	78,6	79,9	79,1	44,7	0,6
1200	121,1	119,3	127,5	125,6	117	121,4	121,2	118,7	53,8	1
1200	152,8	151	159,2	157,4	148,7	146,1	143,9	141,4	62,8	1,6
(1300)	63,4	61,5	70,2	68,2	59	68,8	71,7	71	38,6	0,3
(1300)	82,3	80,4	89,1	87,1	77,9	84,7	86,1	85,3	48,4	0,6
(1300)	130,7	128,7	137,6	135,6	126,2	130,9	130,8	128	58,2	1
(1300)	164,9	162,9	171,8	169,8	160,4	157,6	155,2	152,3	68	1,6
1400	68	65,9	75,3	73,2	63,3	73,7	76,9	76,1	41,6	0,3
1400	99,2	97,1	106,4	104,3	94,4	99,9	101,5	100,6	52	0,6
1400	138,5	136,5	145,8	143,7	133,8	138,4	136,2	132,8	73,2	1
1400	188,6	186,6	195,9	193,8	183,9	178,7	176,5	173,1	73,2	1,6
(1500)	72,5	70,1	80,5	78,1	67,5	78,6	81,9	81,4	44,6	0,3

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца								Втулка при H=150	Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Масса, кг, не более									
(1500)	117,5	115	125,5	123	112,4	116,4	117,8	117,3	55,8	0,6
(1500)	162,2	159,9	170,2	167,8	157,3	159,4	156,9	153,7	78,4	1
(1500)	142,9	240,6	252	249,7	236,7	234,8	229,2	224,4	89,7	1,6
1600	75,4	72,7	83,9	81,3	70	82,2	83,6	83,2	59,5	0,3
1600	124,9	122,1	133,4	130,7	119,4	123,7	125,1	124,7	59,5	0,6
1600	225,2	222,5	234,9	232,4	218,6	223	216,2	211,6	95,6	1
1600	273,8	271,1	283,5	281	267,2	262	255,3	250,6	95,6	1,6
(1700)	93	90,1	102	99,2	87,2	98,1	99,5	99,2	63,2	0,3
(1700)	145,4	142,4	154,4	151,6	139,6	142,1	143,5	143,1	63,2	0,6
(1700)	254,1	251,1	264,4	261,6	247	248,3	240,8	236	101,5	1
(1700)	306,6	303,7	316,9	314,1	299,6	290,7	283,3	278,4	101,5	1,6
1800	98,7	95,6	108,3	105,3	92,6	104,1	105,6	105,2	66,9	0,3
1800	153,6	150,4	163,1	160,1	147,4	150	151,5	151,1	66,9	0,6
1800	287,5	284,4	298,3	295,5	280,1	277,7	270,1	264,9	107,4	1
1800	344,7	341,7	355,6	352,7	337,3	324,2	316,6	311,4	107,4	1,6
1900	119	115,9	129,2	126,2	112,4	122	124,1	123,6	70,6	0,3
1900	175,6	172,4	185,7	182,6	169	166,5	166,4	106	84,8	0,6
1900	335,3	332,1	346,8	343,8	327,4	322,8	314,4	308,3	113,3	1
1900	372,1	368,9	383,6	380,6	364,2	348,5	336,1	330	127,6	1,6
2000	140,4	137,1	151,1	148	133,5	141	143,2	142,8	74,3	0,3
2000	199,7	196,4	210,4	207,3	192,8	187,3	187,1	186,7	89,2	0,6
2000	353,7	349,4	367	362,6	345,4	340,5	330,8	326,5	119,3	1
2000	414,5	410,1	427,8	423,4	406,2	385,2	371,1	366,9	134,3	1,8
2200	171,4	167,8	183,1	179,7	163,8	169,3	171,7	171,2	81,7	0,3
2200	218,8	215,2	230,6	227,1	211,2	205,1	204,9	204,5	93,1	0,6
2200	411,5	406,7	426,1	421,3	402,5	389,1	373,5	368,9	147,6	1
2200	451	446,2	465,6	460,7	441,9	414,1	393,8	389,2	164	1,6
2400	204,7	200,7	217,4	213,7	196,4	193,4	202	201,5	89,1	0,3
2400	274,6	270,6	287,3	283,6	266,3	252,4	252,2	251,7	107	0,6
2400	570,4	565,2	587,8	582,5	559,1	542,2	523,4	516	160,9	1
2400	737,4	732,1	754,8	749,4	726,1	668,9	644,3	637,5	178,9	1,6
2600	277,9	272,1	294,3	288,6	267,9	273,2	275,3	275,7	96,5	0,3
2600	411,2	405,5	427,7	422	401,3	380,6	378	379,5	115,8	0,6
2600	676	670,3	693,8	688,2	664,8	626,3	606,5	599,3	174,2	1
2800	297,2	291	314,8	308,8	286,5	289,1	287,4	287,9	124,8	0,3
2800	492,1	485,9	509,7	503,7	481,4	450,8	449	449,6	124,8	0,6
2800	753,6	747,4	772,7	766,7	741,5	685,8	657,7	649,9	208,5	1
3000	344,8	338,2	363,7	357,2	333,4	331,7	329,8	330,4	133,6	0,3
3000	577,9	571,3	596,8	590,3	566,5	524,7	522,8	523,4	133,6	0,6
3000	1015,7	1009	1037,3	1030,7	1001,7	930,2	896,4	885,8	223,9	1
3200	442,7	415,6	442,8	435,8	410,5	399,1	397,1	397,8	142,5	0,3
3200	698,3	691,2	718,4	711,4	686,1	627,2	625,2	625,8	142,5	0,6
3200	1162,1	1152,9	1187,5	1178	1147,2	1054,9	1016,9	1010	238	1
3400	649,4	641,9	673,4	666,1	633,8	617	614,9	613,1	151,4	0,3
3600	763	755	788,4	780,6	746,5	718	715,7	713,7	160,3	0,3
3800	884,9	876,4	911,6	903,4	867,5	826,1	823,7	821,6	169,1	0,3
4000	1011,7	1002,9	1039,9	1031,2	993,5	937,9	935,4	933,2	178	0,3

Продолжение табл. 2

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца							Втулка при H=150	Давление условное, МПа
	9	10	11	12	13	14	15		
	Масса, кг, не более								
400	16,3	17,2	12,4	15,6	15,4	15,5	15,5	9	0,6
400	21,7	22,9	17,1	20,9	20,3	20,5	20,7	12	1
400	24,8	26	20,2	24,1	23,4	23,7	23,9	12	1,6
(450)	17,3	18,3	13	16,3	16,2	16,3	16,2	13,5	0,6
(450)	25,1	26,7	19,8	24,4	23,4	23,8	24,1	13,5	1
(450)	31,5	33,1	26,2	30,6	29,7	30,1	30,3	17	1,6
500	19,2	20,3	14,4	18,1	18	18	18	15	0,6
500	31,8	33,5	25,9	31	29,9	30,3	30,7	15	1
500	34,8	36,5	28,9	33,8	32,8	33,2	33,5	18,8	1,6
(550)	21	22,2	15,8	19,8	19,7	19,8	19,7	16,5	0,6
(550)	34,3	36,2	27,9	33,5	32,3	32,8	33,1	16,5	1
(550)	37,6	39,4	31,2	36,4	35,4	35,8	36,1	20,7	1,6
600	22,9	24,2	17,2	21,5	21,4	21,5	21,4	17,9	0,3
600	26,5	27,7	20,8	25,1	25	25,1	25	17,9	0,6
600	36,3	38,3	29,4	35	34	34,4	34,7	22,5	1
600	40,8	42,9	33,9	39,6	38,6	39	39,3	22,5	1,6
(650)	24,4	25,8	18,3	22,9	22,8	22,9	22,8	19,5	0,3
(650)	28,2	29,6	22,1	26,7	26,6	26,7	26,6	19,5	0,6
(650)	38,8	41	31,3	37,4	36,3	36,7	37,1	24,4	1
(650)	47	49,2	39,6	45,3	44,5	44,8	45	294	1,6
700	26,3	27,7	19,7	24,7	24,6	24,7	24,6	20,9	0,3
700	34,9	36,3	28,3	33,3	33,2	33,3	33,2	20,9	0,6
700	41,7	44	33,7	40,2	39	39,5	39,9	26,2	1
700	55,6	58	47,7	53,8	52,9	53,3	53,5	31,6	1
800	39,8	31,2	22,1	27,8	27,7	27,9	27,6	23,8	0,3
800	39,5	40,9	31,9	37,6	37,5	37,7	37,3	23,8	0,6
800	55,2	57,9	45,6	53,5	51,8	52,6	52,9	29,9	1
800	71,4	74,1	61,8	69,3	68	68,6	68,8	36	1,6
900	43,4	45,6	34,1	41,6	40,6	41,1	41,1	26,9	0,3
900	49,3	51,5	39,9	47,4	46,5	47	46,9	26,9	0,6
900	75,9	78,9	65,2	74,1	72,2	73	73,3	33,6	1
900	87	90	76,3	84,7	83,2	83,9	84,1	40,6	16
1000	47,9	50,2	37,5	45,6	44,9	45,3	45,2	29,8	0,3
1000	59,8	62,1	49,4	57	56,7	56,9	56,7	37,3	0,6
1000	81,2	84,4	69,4	78,4	77,1	77,7	77,8	44,9	1
1000	103,3	106,5	91,5	100,5	99,2	99,8	99,9	44,9	1,6
1100	52,4	54,7	40,8	49,8	49	49,6	49,1	32,7	0,3
1100	65,4	67,7	53,8	62,2	61,9	62,3	61,6	41	0,6
1100	100,8	104,3	87,2	97,8	95,6	96,9	96,8	49,3	1
1100	125,9	129,4	112,3	122,9	121	122	121,9	49,3	1,6
1200	64,9	67,2	52,4	61,9	61,3	61,8	61,2	35,7	0,3
1200	78,6	80,9	66,1	75,1	74,9	75,3	74,2	44,7	0,6
1200	118,5	122,3	103,7	115,2	113,1	114,2	114,1	53,8	1
1200	141,2	145	126,4	137,3	135,7	136,6	136,3	62,8	1,6
(1300)	70,4	72,9	56,9	67,2	66,5	67,1	66,4	38,6	0,3
(1300)	84,7	87,2	71,2	80,9	80,7	81,1	80,2	48,4	0,6
(1300)	127,8	131,9	111,8	124,2	122	123,2	123	58,2	1
(1300)	152,2	156,4	136,3	148,1	146,3	147,3	147	68	1,6
1400	75,4	78,1	60,9	72	71,3	71,9	71,2	41,6	0,3
1400	100	102,7	85,5	95,9	95,7	96,1	95,2	52	0,6
1400	132,7	137,2	115,1	128,3	125,8	127,3	126,7	73,2	1
1400	173,1	177,5	155,4	168,6	166,2	167,7	167,1	73,2	1,6
(1500)	80,5	83,4	65	76,4	76,2	76,7	75,9	44,6	0,3

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца							Втулка при Н=150	Давление условное, МПа
	9	10	11	12	13	14	15		
	Масса, кг, не более								
(1500)	116,5	119,4	101	111,9	112,1	112,3	111,3	55,8	0,6
(1500)	153,4	158,2	134,5	148,5	146,2	147,6	147	78,4	1
(1500)	224,6	230,2	202	219,4	215,7	217,8	217,3	89,7	1,6
1600	82,3	85,3	65,8	77,2	77,6	77,9	76,6	59,5	0,3
1600	123,8	126,8	107,3	118,7	119,1	119,4	118,2	59,5	0,6
1600	211,5	217,7	188,1	206	202,5	204,5	204,1	95,6	1
1600	250,6	256,7	227,1	245	241,5	243,5	243,1	95,6	1,6
(1700)	98,2	101,3	80,7	92,7	93,3	93,5	92,2	63,2	0,3
(1700)	142,1	145,3	124,6	136,7	137,2	137,4	136,1	63,2	0,6
(1700)	235,9	242,5	211,3	230	226,5	228,4	228,2	101,5	1
(1700)	278,3	284,9	253,7	272,4	268,9	270,8	270,6	101,5	1,6
1800	104,2	107,5	85,7	98,4	98,2	99,2	97,8	66,9	0,3
1800	150,1	153,4	131,6	144,3	144,8	145,1	143,7	66,9	0,6
1800	264,9	271,8	238,6	258,6	254,7	256,9	256,5	107,4	1
1800	311,4	318,3	285,1	305,1	301,2	303,4	303	107,4	1,6
1900	122,8	125,8	102,9	116,5	117	117,6	115,5	70,6	0,3
1900	165,1	168,1	145,2	157,9	159,2	159,5	157,1	84,8	0,6
1900	308,4	316,2	279,9	301,1	297,2	299,8	299,7	113,3	1
1900	330	337,8	301,5	322,7	318,6	320,9	320,5	127,6	1,6
2000	141,8	145	120,9	135,2	135,8	136,4	134,2	74,3	0,3
2000	185,8	188,9	164,9	178,2	179,5	179,8	177,3	89,2	0,6
2000	325,4	333,6	295,4	317,7	314,8	316,3	316,2	119,3	1
2000	165,7	373,9	335,8	357,1	355	356,2	355,8	134,3	1
2200	170,2	173,7	147,2	162,9	163,5	164,2	161,8	811,7	0,3
2200	203,4	206,9	180,5	195,1	196,6	196,9	194,1	98,1	0,6
2200	367,7	376,7	334,9	358,2	355,9	357,2	356,7	147,6	1
2200	387,9	396,9	355,1	377,3	375,9	376,9	376,1	164	1,6
2400	200,4	204,1	175,4	192,5	193,1	193,8	191,2	89,1	0,3
2400	250,6	154,4	225,6	241,5	243,1	243,5	240,5	107	0,6
2400	515,5	526,8	475,7	506	501,1	503,5	503,9	160,9	1
2400	636,4	647,8	596,6	625,8	621,8	623,8	623,9	178,9	1,6
2600	273,3	279	242,6	264,2	265,4	265,5	263,7	96,5	0,3
2600	377	382,8	346,3	366,7	368,8	368,6	366,4	115,8	0,6
2600	598,2	610,1	556,3	587,7	582,5	585,2	582,3	174,2	1
2800	285,3	291,5	252,2	274,2	276,5	276,2	273,8	124,8	0,3
2800	446,9	453,1	413,9	435,8	438,1	437,9	435,4	124,8	0,6
2800	648,9	661,7	603,8	636,1	631,7	634,2	633,8	208,5	1
3000	327,6	334,2	292,2	315,7	318,2	317,9	315,3	133,6	0,3
3000	520,6	527,2	485,2	508,7	511,1	510,9	508,3	133,6	0,6
3000	884,8	900,8	832,6	872,4	864,7	868,3	869,5	223,3	1
3200	394,8	40,1,8	357,1	382	384,7	384,4	381,7	142,5	0,3
3200	622,8	629,9	585,2	610,1	612,8	612,5	609,7	142,5	0,6
3200	1006,6	1023,6	951,1	991,4	987,6	989	990,3	238	1
3400	610,3	619,9	563,7	598	597,5	598,4	596,8	151,4	0,3
3600	710,8	72,1,0	661,6	697,8	697,3	698,3	696,5	160,3	0,3
3800	818,5	829,2	766,6	804,8	804,2	805,3	803,4	169,1	0,3
4000	930	941,3	875,4	915,6	914,9	916,1	914,1	178	0,3

ГОСТ 28759.3-90

Фланцы сосудов и аппаратов стальные приварные встык конструкция и размеры

Настоящий стандарт распространяется на стальные приварные встык фланцы для сосудов и аппаратов с внутренним диаметром от 400 до 4000 мм и наружным базовым размером (днища, трубы) от 426 до 720 мм с условным давлением от 0,6 до 6,3 МПа, при температуре рабочей среды от минус 70°С до плюс 540°С, предназначенные для работы в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

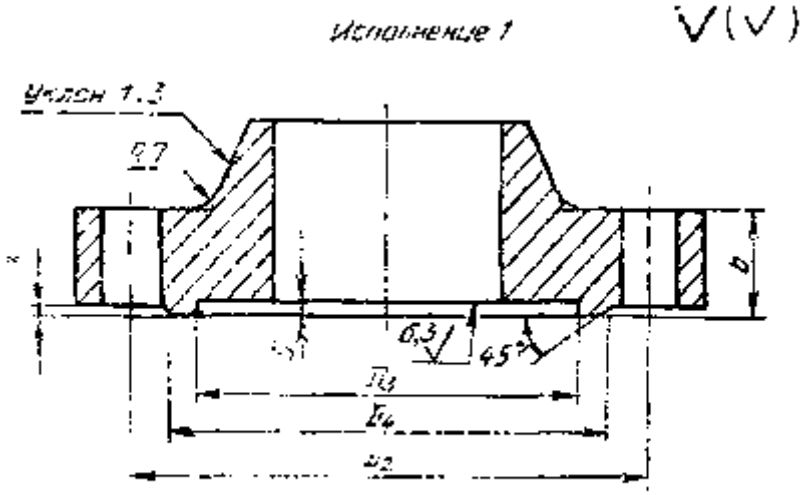
Пределы применения фланцев в зависимости от материала и температуры должны соответствовать ГОСТ 28759.1.

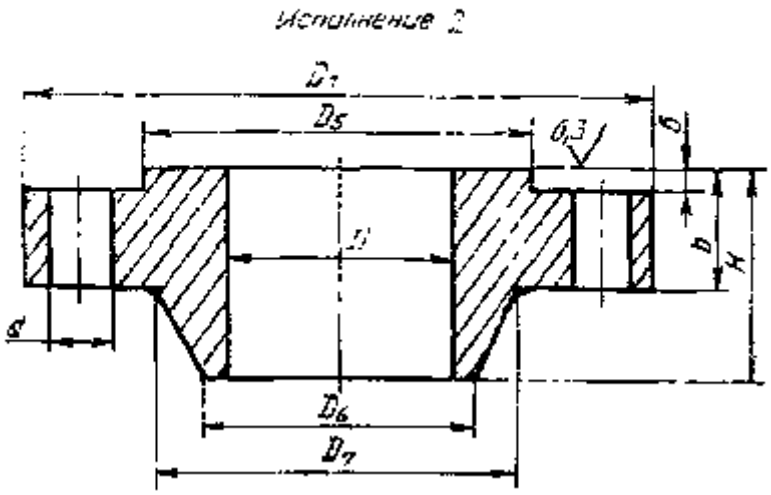
Требования п. 1.2 в части показателей «Внутренний диаметр аппарата D», D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6, D_7, п. 1.4 в части показателя «Внутренний диаметр аппарата D настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

1. Конструкция и размеры

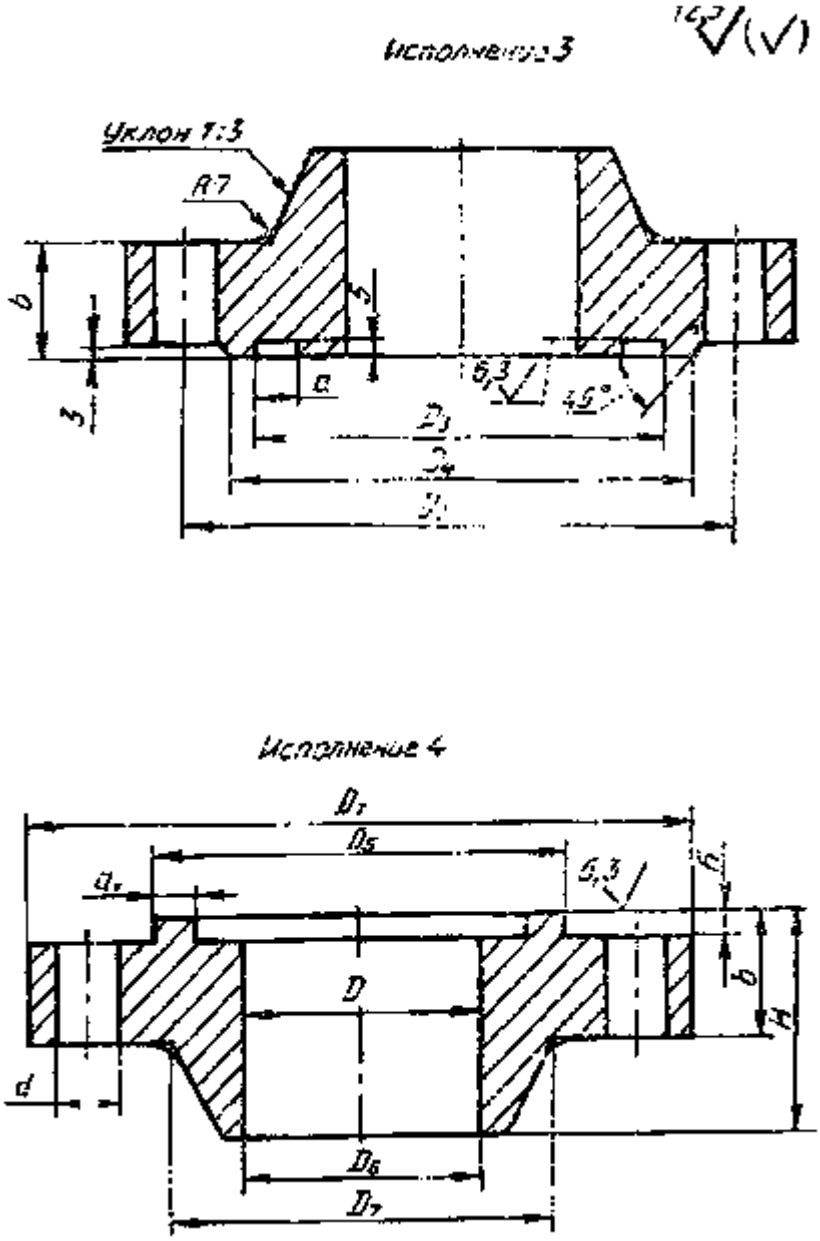
1.1. Стандарт устанавливает конструкции фланцев следующих исполнений:
1-с впадиной;
2-с выступом;
3-с пазом;
4-с шипом;
5-с впадиной, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
6-с выступом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
7-с пазом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
8-с шипом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
9-с впадиной, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
10-с выступом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
11-с пазом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
12-с шипом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью.

1.2. Конструкция м размеры фланцев должны соответствовать черт. 1-6 и табл. 1 - 2.

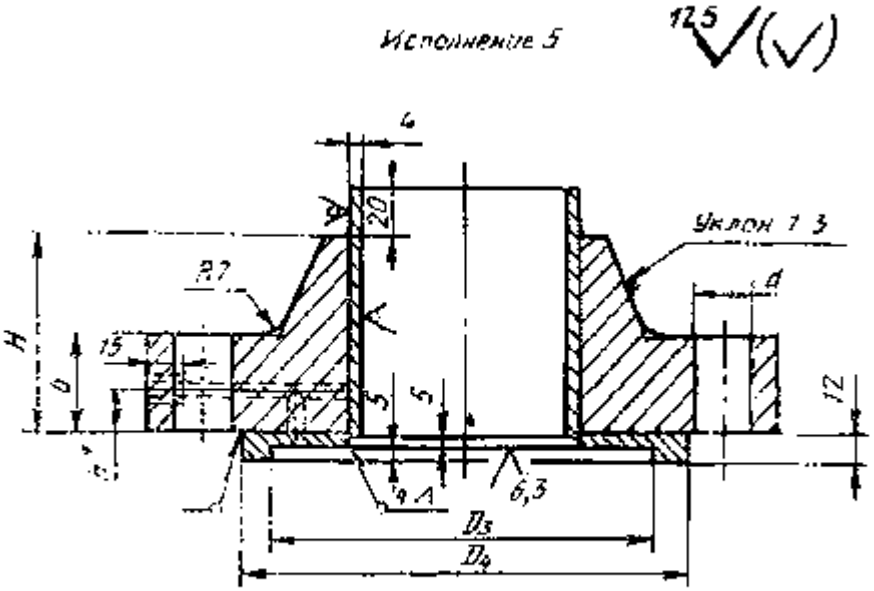

Исполнение 1
V(V)
Уклон 1:3
R7
6,3
45°
D4
D2

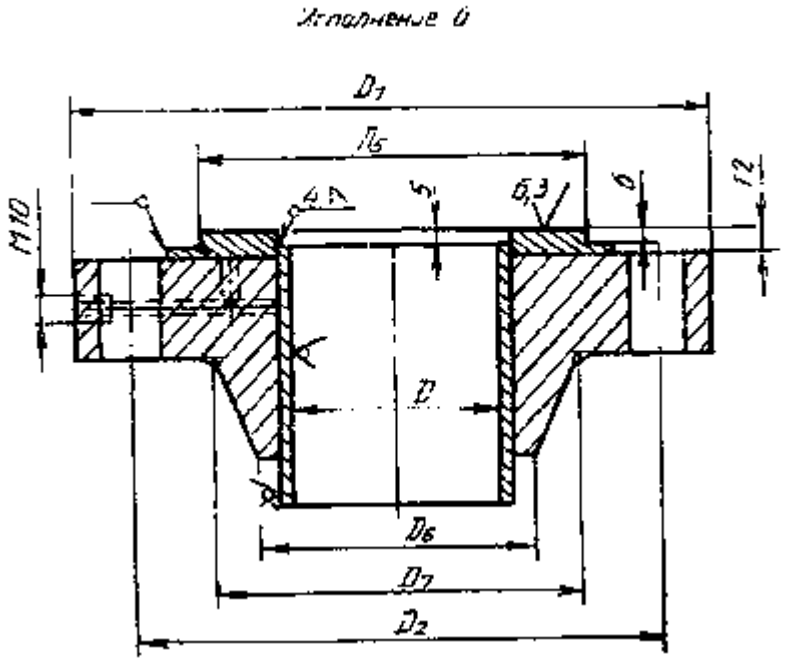

Исполнение 2
D1
D5
6,3
D
D6
D7

Черт.1

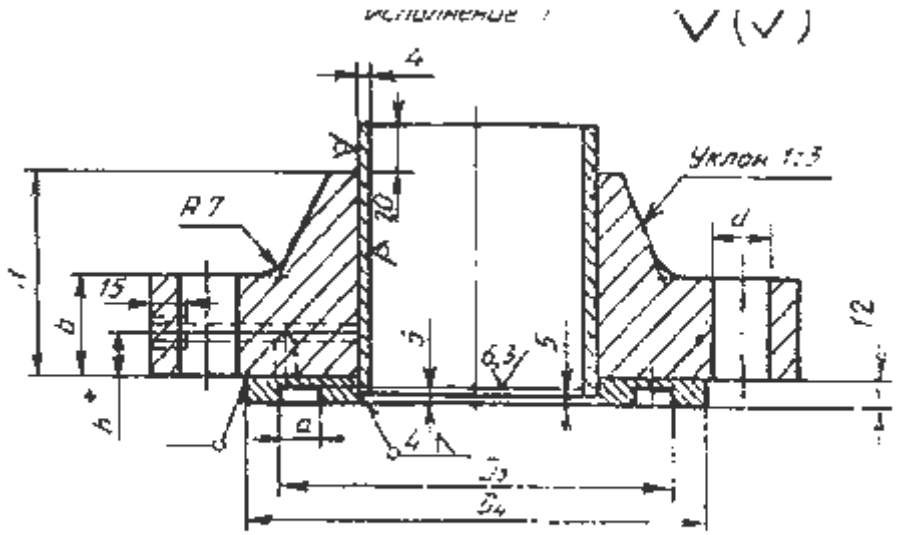

Исполнение 3
Уклон 1:3
R7
b
3
a
6,3
45°
Исполнение 4
D1
D5
a1
6,3
b1
b
H
D
d
D6
D7

Черт.2

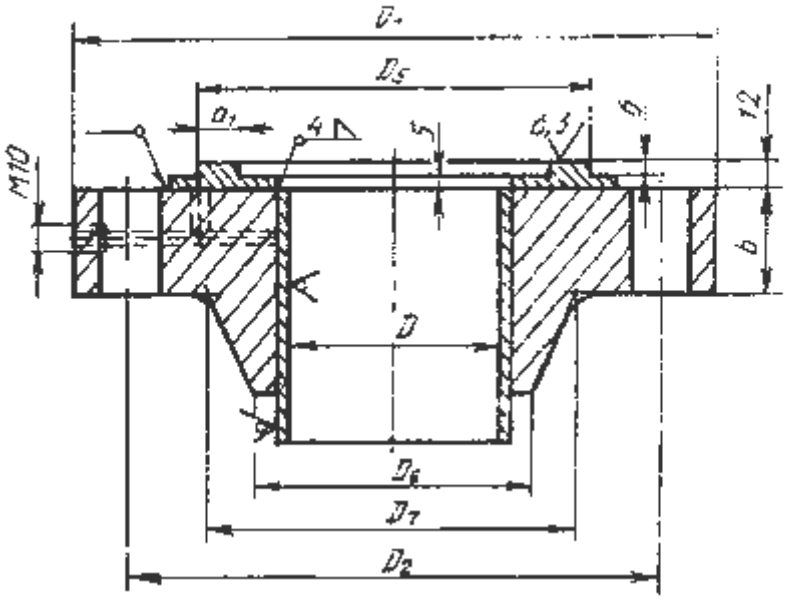

Исполнение 5
12,5
Уклон 1:3
R7
H
15
20
5
12
6,3
D3
D4


Исполнение 6
D1
D5
H10
6,3
12
D
D6
D7
D2

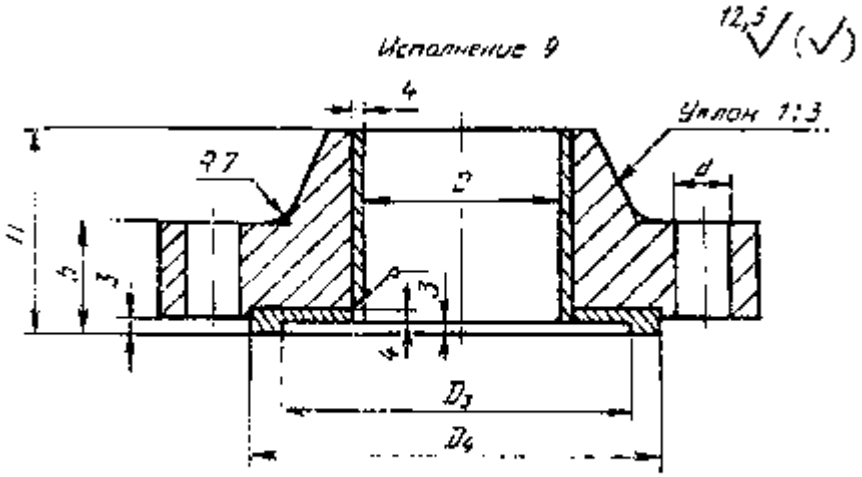
Черт.3

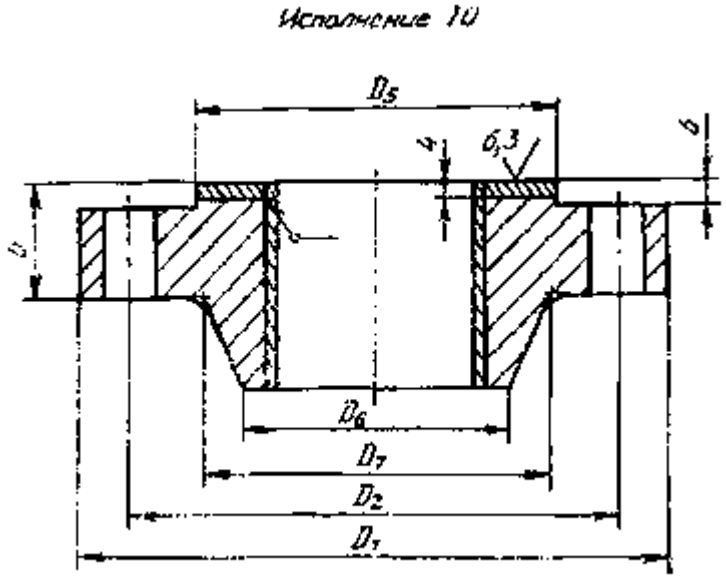


Исполнение 3



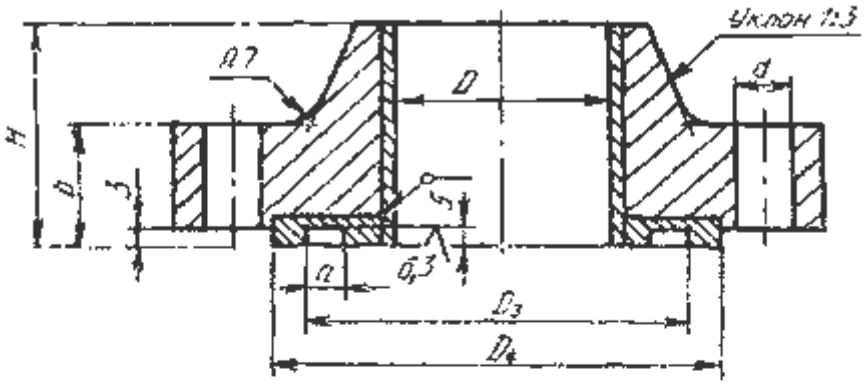
Черт.4


Исполнение 9
12,5
Уклон 1:3
4
R7
D
d
11
5
3
3
4
D3
D4

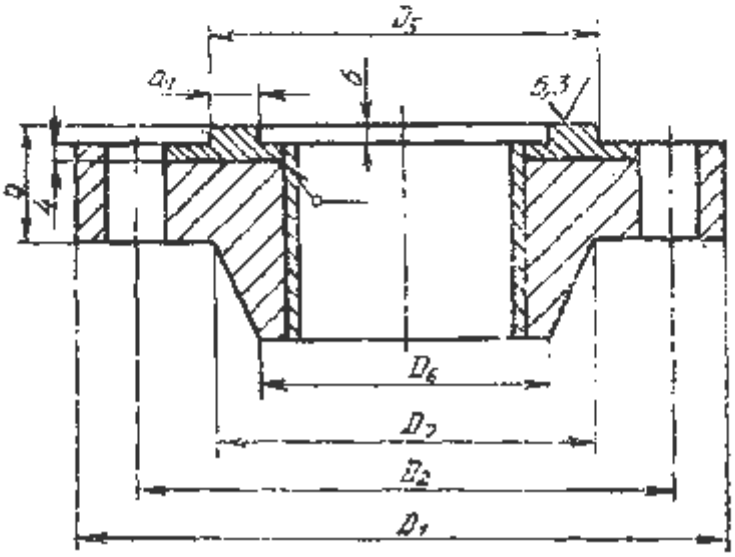

Исполнение 10
D5
4
6,3
6
D6
D7
D2
D1

Черт.5

Исполнение 11



Исполнение 12



Черт.6

Таблица 1

Размеры, мм

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	D6	D7	b	H	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
													диаметр	коли чество	
400	535	495	458	466	13,5	457	12	412	432	35	65	23	M20	20	1
400	535	495	458	466	13,5	457	12	412	436	35	70	23	M20	20	1,6
400	535	495	458	466	13,5	457	12	418	440	40	75	23	M20	24	2,5
400	590	530	458	466	15,5	457	14	424	454	50	95	33	M30	20	4
400	590	530	458	466	15,5	457	14	428	460	70	120	33	M30	20	6,3
450	590	550	514	522	13,5	513	12	464	482	35	65	23	M20	24	1
450	590	550	514	522	13,5	513	12	464	486	35	70	23	M20	24	1,6
450	590	550	514	522	13,5	513	12	472	490	45	75	23	M20	24	2,5
450	640	580	508	522	15,5	507	14	474	510	50	105	33	M30	20	4
450	640	580	508	522	15,5	507	14	478	510	75	120	33	M30	20	6,3
500	640	600	564	572	13,5	563	12	514	532	35	65	23	M20	24	1
500	640	600	564	572	13,5	563	12	514	536	35	70	23	M20	24	1,6
500	640	600	564	572	13,5	563	12	522	544	45	80	23	M20	28	2,5
500	695	635	558	572	15,5	557	14	524	560	60	115	33	M30	24	4
500	695	635	558	572	15,5	557	14	532	568	75	130	33	M30	24	6,3
600	740	700	664	672	14	663	12	614	634	35	65	23	M20	28	1
600	740	700	664	672	14	663	12	616	640	35	70	23	M20	28	1,6
600	740	700	664	672	14	663	12	624	648	50	85	23	M20	32	2,5
600	795	735	658	672	16	657	14	630	664	65	115	33	M30	28	4
600	820	750	670	685	16	669	14	640	680	85	145	33	M30	28	6,3
700	840	800	764	772	14	763	12	716	736	35	65	23	M20	32	1
700	840	800	764	772	14	763	12	718	740	45	80	23	M20	32	1,6
700	850	810	774	782	14	773	12	728	754	50	90	23	M20	40	2,5
700	895	835	758	772	16	757	14	732	766	75	125	33	M30	32	4
700	945	875	775	790	16	774	14	744	792	95	165	40	M36	28	6,3
800	945	905	866	876	14	865	12	818	838	40	70	23	M20	40	1
800	945	905	866	876	14	865	12	818	846	45	85	23	M20	40	1,6
800	955	915	876	886	14	875	12	830	860	55	100	23	M20	48	2,5
800	1005	945	870	886	20,5	868	18	838	876	75	130	33	M30	36	4
800	1055	985	885	910	20,5	883	18	848	904	95	180	40	M36	36	6,3
900	1045	1005	966	976	14	965	12	918	940	45	80	23	M20	40	1
900	1045	1005	966	976	14	965	12	920	948	50	95	23	M20	40	1,6
900	1070	1020	978	978	14	977	12	932	962	55	100	27	M24	48	2,5
900	1110	1050	970	978	20,5	968	18	940	980	80	140	33	M30	40	4.0
900	1180	1110	900	1005	20,5	988	18	952	1020	105	205	40	M36	40	6,3
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	1020	1044	50	85	23	M20	44	1
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	1024	1050	55	95	23	M20	44	1,6
1000	1175	1125	1030	1092	15,5	1078	13	1036	1066	60	105	27	M24	52	2,5
1000	1240	1170	1075	1092	20,5	1073	18	1042	1088	90	160	40	M36	40	4
1000	1300	1220	1095	1110	20,5	1093	18	1056	1126	115	220	46	M42	40	6,3
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	1120	1144	50	85	23	M20	52	1
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	1124	1152	60	100	23	M20	52	1,6
1100	1285	1235	1190	1205	15,5	1188	25	1136	1172	65	120	27	M24	56	2,5
1100	1345	1275	1190	1205	28	1188	25	1144	1192	100	170	40	M36	44	4
1100	1410	1330	1206	1224	28	1203	25	1164	1236	120	225	46	M42	44	6,3
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	1220	1248	50	95	23	M20	56	1
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	1224	1256	60	110	23	M20	56	1,6
1200	1400	1345	1206	1310	15,5	1294	13	1238	1276	70	130	30	M27	56	2,5
1200	1455	1385	1290	1310	28	1287	25	1248	1302	105	185	40	M36	48	4
1200	1520	1440	1310	1326	28	1307	25	1268	1346	120	235	46	M42	48	6,3
1300	1450	1410	1368	1380	15,5	1363	13	1320	1352	55	105	23	M20	60	1
1300	1450	1410	1368	1380	15,5	1363	13	1326	1360	65	115	23	M20	60	1,6
1300	1505	1450	1400	1414	15,5	1398	13	1338	1380	70	135	30	M27	60	2,5
1300	1560	1190	1390	1414	28	1387	25	1350	1408	105	190	40	M36	52	4

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	D6	D7	b	H	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
													диаметр	коли чество	
1300	1655	1565	1418	1435	28	1115	25	1372	1456	130	255	52	M48	48	6,3
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1168	13	1420	1452	55	105	23	M20	68	1
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1168	13	1430	1460	65	110	23	M20	68	1,6
1400	1610	1555	1506	1520	15,5	1504	13	1438	1484	75	115	30	M27	64	2,5
1400	1670	1600	1495	1520	28	1492	25	1454	1516	105	200	40	M36	56	4
1400	1770	1075	1522	1545	28	1519	25	1176	1562	145	275	58	M52	44	6,3
(1500)	1650	1610	1570	1584	17	1568	14	1524	1558	55	105	23	M20	68	1
(1500)	1680	1633	1582	1598	17	1580	14	1532	1564	65	115	27	M24	68	1,6
(1500)	1720	1660	1603	1620	17	1606	14	1542	1590	75	145	33	M30	64	2,5
(1500)	1815	1730	1604	1620	28,5	1601	25	1560	1632	115	215	46	M42	56	4
(1500)	1880	1785	1627	1645	28,5	1624	25	1580	1672	150	285	58	M52	52	6,3
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	1626	1660	55	105	27	M24	68	1
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	1634	1668	65	115	27	M24	76	1,6
1600	1820	1760	1708	1720	17,5	1705	14	1642	1690	80	155	33	M30	68	2,5
1600	1915	1830	1708	1720	28,5	1705	25	1664	1732	125	225	46	M42	60	4
1600	1995	1900	1732	1750	28,5	1729	25	1686	1784	155	300	58	M52	56	6,3
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	1828	1864	60	115	27	M24	84	1
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	1836	1872	70	125	27	M24	84	1,6
1800	2025	1965	1910	1928	17,5	1907	14	1842	1896	90	170	33	M30	80	2,5
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	2028	2064	65	130	27	M24	84	1
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	2036	2074	80	140	27	M24	92	1,6
2000	2235	2175	2116	2130	21,5	2113	18	2044	2104	105	195	33	M30	80	2,5
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	2228	2270	70	135	27	M24	88	1
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	2236	2273	85	150	27	M24	104	1,6
2400	2595	2540	2490	2505	21,5	2487	18	2432	2470	80	135	30	M27	92	1
2400	2610	2550	2496	2510	21,5	2493	18	2440	2480	110	170	33	M30	88	1,6
2600	2800	2745	2695	2710	22	2692	18	2632	2676	85	150	30	M27	96	1
2600	2815	2755	2700	2715	22	2697	18	2644	2684	115	175	33	M30	96	1,6
2800	3000	2945	2895	2910	22	2392	18	2836	2876	90	150	30	M27	108	1
2800	3020	2960	2906	2920	22	2903	18	2848	2884	125	180	33	M30	104	1,6
3000	3220	3160	3106	3120	22	3103	18	3036	3080	100	160	33	M30	96	1
3000	3220	3160	3106	3120	22	3103	18	3048	3090	135	200	33	M30	116	1,6
3200	3420	3360	3306	3320	27	3303	23	3236	3284	105	175	33	M30	104	1
3200	3420	3360	3306	3320	27	3303	23	3252	3292	145	205	33	M30	124	1,6
3400	3600	3540	3486	3500	27	3483	23	3440	3466	75	115	33	M30	100	0,6
3400	3620	3560	3506	3520	27	3503	23	3440	3486	115	185	33	M30	108	1
3600	3800	3740	3686	3700	27	3083	23	3640	3666	75	115	33	M30	104	0,6
3600	3820	3760	3706	3720	27	3703	23	3644	3686	125	190	33	M30	112	1
3800	4010	3950	3896	3910	27	3893	23	3840	3870	85	130	33	M30	108	0,6
3800	4050	3980	3916	3930	27	3913	23	3848	3890	125	190	40	M36	100	1
4000	4220	4160	4106	4120	27,5	4103	23	4040	4080	90	150	33	M30	112	0,6
4000	4250	4180	4116	4130	28	4113	23	4050	4096	125	195	40	M36	108	1

Таблица 2

Размеры, мм

Сортамент днища или трубы	D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	D6	D7	b	H	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
														диаметр	коли чество	
426X10	406	535	495	458	466	13,5	457	12	426	444	40	70	23	M20	24	2,5
426X10	406	590	530	458	466	15,5	457	14	432	460	50	90	33	M30	20	4
426X12	402	590	530	458	466	15,5	457	14	432	462	70	115	33	M30	20	6,3
480X12	456	590	550	514	522	13,5	513	12	480	494	45	70	23	M20	24	2,5
480X12	456	640	580	508	516	15,5	507	14	482	510	55	100	33	M30	20	4
530X10	510	640	600	564	572	13,5	563	12	532	550	45	70	23	M20	28	2,5
530X12	506	695	635	558	572	15,5	557	14	535	556	60	105	33	M30	24	4
630X10	610	740	700	664	672	14	663	12	632	650	50	75	23	M20	32	2,5
630X14	602	795	735	658	672	10	657	14	635	662	70	115	33	M30	28	4
720X10	700	840	800	762	772	14	763	12	720	740	45	75	23	M20	32	1,6
720X14	696	850	810	774	782	14	773	12	724	750	50	95	23	M20	40	2,5

Таблица 3 - Масса фланцев

Внутренний диаметр аппарата D, мм	Исполнение фланца						Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	
	Масса, кг, не более						
400	25,4	25,4	26,3	24,4	34,3	35,8	1
400	26,4	26,3	27,2	25,3	35,4	36,9	1,6
400	30,3	30,3	31,2	29,3	39,6	41	2,5
400	56,4	55,2	57,1	54,3	67,5	69	4
400	79,2	78	80	77,2	91,4	92,9	6,3
(450)	29,3	29,5	30,4	28,1	39,6	41,5	1
(450)	30,3	30,5	31,4	29,1	40,9	42,7	1,6
(450)	38,9	39	40	37,7	49,6	51,5	2,5
(450)	66,3	64,9	67,1	63,9	79,5	80,9	4
(450)	92,9	91,5	93,7	90,5	106,8	108,2	6,3
500	32,4	32,6	33,6	31,1	43,8	45,9	1
500	33,6	33,8	34,8	32,3	45,2	47,3	1,6
500	43,9	44,1	45,1	42,6	56	58,1	2,5
500	86,6	85	87,5	83,9	101,8	103,4	4
500	108,7	107,1	109,6	106	124,6	126,2	6,3
600	38,4	38,7	39,9	36,9	52	54,4	1
600	40,4	40,7	41,9	38,9	54,3	56,7	1,6
600	57,9	58,2	59,4	56,4	72,6	75,1	2,5
600	109,3	107,4	110,3	106,1	127,3	129	4
600	169,2	167,4	170,7	165,5	190,7	193,1	6,3
700	44,8	45,1	46,5	43,1	60,5	63,3	1
700	59,1	59,5	60,8	57,4	75,9	78,7	1,6
700	74,3	75,1	76,4	72,5	92,9	96	2,5
700	143,2	141,2	144,4	139,6	164,8	167	4
700	244,6	242,1	246,6	239,6	272,1	276,1	6,3
800	59,9	60,2	61,9	57,8	78,7	81,9	1
800	71,5	71,9	73,6	69,4	91,5	94,7	1,6
800	97,9	98,8	100,5	95,7	120,4	124,2	2,5
800	177,3	175,5	178,8	173,6	203,9	206,9	4
800	300,5	297,9	302,8	295	335,4	338,6	6,3
900	77,5	77,9	97,7	75,1	99,4	103	1
900	91,4	91,8	93,8	89	114,7	118,3	1,6
900	118,2	118,8	121,1	115,1	144,2	148,5	2,5
900	219,3	217,1	221	215	250,4	253,6	4
900	423,6	420,5	426,4	416,9	465,3	469,9	6,3
1000	95,7	96,1	98	93,3	120,5	124,5	1

Внутренний диаметр аппарата D, мм	Исполнение фланца						Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	
	Масса, кг, не более						
1000	109,2	109,6	111,4	106,7	35	138,9	1,6
1000	147,2	147,8	150,4	143,8	177,2	181,9	2,5
1000	309,7	306,6	311,9	303,8	347,9	351,9	4
1000	538,1	534,4	541,6	530,1	587,3	592,8	6,3
1100	107,7	108,1	110,4	104,8	135,7	140	1
1100	133,4	133,7	136	130,4	163	167,2	1,6
1100	191,8	193	196	187,8	228,5	234,1	2,5
1100	379,7	377,6	382	374,8	424,7	430	4
1100	639,5	636,1	642,9	631,6	696,3	702,7	6,3
1200	123,3	123,7	126,1	120,1	154,9	159,6	1
1200	152,2	152,6	155	149	185,6	190,3	1,6
1200	242,4	244,1	247,8	237,9	285,4	292	2,5
1200	466	463,3	468,6	460	518	523,6	4
1200	740,8	737,3	744,9	732,1	804,6	812,1	6,3
1300	149,3	149,8	152,4	145,9	184,8	189,8	1
1300	178,5	179	181,6	175,1	215,3	220,4	1,6
1300	274,7	276,5	280,5	269,4	322,3	329,9	2,5
1300	523,3	518,9	526	516,3	581	586,6	4
1300	953,5	948,7	958,5	942,3	1029	1037	6,3
1400	159,6	160,6	163,1	156	198,5	204,1	1
1400	188,7	189,1	192,2	185	228,2	233,8	1,6
1400	326,7	329,1	333,3	320,8	380,5	389,1	2,5
1400	605,4	601,9	608,8	597,5	670,4	676,7	4
1400	1171	1165	1177	167,6	1257	1266	6,3
1500	176,2	177	179,5	172,5	217,7	223,5	1
1500	242,1	242,8	246,6	236,9	289,4	296,1	1,6
1500	366,5	369	373,5	360,2	424,7	434,4	2,5
1500	817,9	813,2	822,4	807,4	892,6	901,3	4
1500	1327	1322	1334	1313	1421	1432	6,3
1600	219,1	219,9	223,9	213,7	267,5	274,8	1
1600	259,3	260,1	264,1	253,9	309,3	316,6	1,6
1600	417,2	418,7	424,6	410,4	480,7	490,9	2,5
1600	931,2	927,2	936,4	920,6	1012	1023	4
1600	1550	1544	1558	1535	1655	1667	6,3
1800	272,1	273	277,5	266,1	328,3	336,4	1
1800	319,2	320,1	324,6	313,2	377,1	385,3	1,6
1800	535,1	537,6	543,7	o26,8	611,1	621,9	2,5
2000	343,4	344,9	348,9	337,9	410	419,6	1
2000	413,3	415,8	419,8	408,7	482,8	492,4	1,6
2000	732,9	736,5	742,2	724,9	823,4	836,8	2,5
2200	407,3	409	413,4	401,2	481,5	492	1
2200	488,1	489,1	494,2	482,1	565,6	576,1	1,6
2400	502,2	503,9	509,4	494,8	586,4	597,3	1
2400	733,2	735,1	741,3	724,8	827,5	840,5	1,6
2600	610,9	613,6	619,4	602,7	706,7	720,4	1
2600	850,3	852,8	859,7	840,9	995,6	970,2	1,6
2800	681,6	684,5	690,8	672,8	784,7	799,5	1
2800	997,9	1002	1009	987,5	1115	1131	1,6
3000	878,8	883,2	890,8	868,1	998	1016	1
3000	1171	1178	1184	1181	1305	1325	1,6
3200	1005	1010	1016	995,9	1137	1156	1
3200	1361	1326	1333	13123	1502	1482	1,6
3400	656,3	657,1	663,5	647,7	765,7	781,9	0,6
3400	1165	1170	475,9	1155	1308	1328	1
3600	694,9	695,7	702,5	685,8	810,6	827,7	0,6
3600	1318	1323	1330	1308	1471	1493	1

Внутренний диаметр аппарата D, мм	Исполнение фланца						Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	
	Масса, кг, не более						
3800	878,9	882,1	889,9	868,8	1012	1033	0,6
3800	1443	1451	1458	1432	1609	1634	1
4000	937,1	943	950,5	926	1077	1101	0,6
4000	1523	1536	1543	1516	1702	1728	1

Таблица 4

Внутренний диаметр аппарата D, мм	Исполнение фланца						Давление условное, МПа
	7	8	9	10	11	12	
	Масса, кг, не более						
400	35,4	34,5	28	30	34,3	34,3	1
400	36,6	35,6	29,2	31,4	36,4	35,4	1,6
400	40,6	39,8	33,3	35,6	39,6	39,6	2,5
400	68,5	67,8	60,1	63,2	66,3	67,6	4
400	92,3	91,7	84	88,1	90,2	91,5	6,3
(450)	41	39,8	32,2	34,9	40	39,7	1
(450)	42,3	41,1	33,5	36,1	41,3	41	1,6
(450)	51	49,8	42,2	44,9	50,1	49,7	2,5
(450)	80,6	79,6	71	74,3	78,5	79,6	4
(450)	107,9	106,9	98,3	101,6	105,8	106,9	6,3
500	45,3	44	35,6	38,6	44,3	44,1	1
500	46,8	46,4	37,1	40	46,7	45,5	1,6
500	57,5	56,2	47,8	508	56,5	56,3	2,5
500	103	101,9	92,3	96	100,6	102,1	4
500	125,8	124,8	115,1	118,8	123,4	124,9	6,3
600	53,8	52,2	42,3	45,8	52,5	52,9	1
600	56,1	54,5	44,6	48	54,8	55,2	1,6
600	74,5	72,9	63	66,4	73	73,6	2,5
600	128,8	127,5	116,1	120,5	120	128,2	4
600	192,7	190,8	177,8	183	190,1	191,3	6,3
700	62,7	60,8	49,6	53,3	6,2	62,2	1
700	78	76,2	64,7	68,7	76,5	77,5	1,6
700	95,5	93,1	80,5	86	94,6	94,3	2,5
700	166,5	165	151,9	156,8	163,3	166,4	4
700	274,6	272,2	256	262,7	271,3	273,3	6,3
800	81,3	78,9	65,4	70,1	79,8	81,1	1
800	94,1	91,7	78,2	82,9	92	93,9	1,6
800	123,5	120,5	105,1	111	122,6	122,5	2,5
800	206	204,4	187,6	193,7	203,3	206,4	4
800	338,2	335,2	314,8	322,5	336,1	336,7	6,3
900	102,3	99,6	84,6	89,8	100,6	102,9	1
900	117,6	114,9	99,9	106	115,9	118,2	1,6
900	147,8	144,3	127,1	133,4	146,1	147,3	2,5
900	252,7	250,9	231,8	238,7	249,8	253,9	4
900	468,8	465,7	141,8	451,7	464,8	468,4	6,3
1000	123,5	120,9	104,1	109,8	101,6	121,6	1
1000	137,9	135,8	118,6	124,3	136,1	139,9	1,6
1000	181,1	177,3	157,6	164,7	179,9	181,4	2,5
1000	350,8	348,4	325,5	334,4	346,8	352,6	4
1000	591,5	587,7	559,9	571,7	586,9	591,5	6,3
1100	139,1	135,9	117	123,4	137,3	141,8	1
1100	166,3	163,2	144,2	150,6	164,6	169	1,6
1100	233,5	228,2	204,9	213,9	233,4	233,3	2,5
1100	427,8	426,4	398,7	408,7	424,8	431,6	4
1100	700,5	697,5	664	677,5	696,9	702,2	6,3

Внутренний диаметр аппарата D, мм	Исполнение фланца						Давление условное, МПа
	7	8	9	10	11	12	
	Масса, кг, не более						
1200	158,6	155,2	134,6	141,5	156,7	162,6	1
1200	189,3	185,8	165,2	172,2	187,4	193,3	1,6
1200	291,2	285	248,3	268,1	291,1	291,5	2,5
1200	521,4	519,4	488	499,6	518,4	526	4
1200	809,6	806,1	768,7	784	805,4	812,2	6,3
1300	188,8	185	162,8	170,3	186,7	194,3	1
1300	219,3	215,6	193,3	200,8	217,2	224,8	1,6
1300	329	321,9	292,1	303,2	329,9	330	2,5
1300	584,7	582,1	547,7	560,1	581,8	590,2	4
1300	1034,4	1029,8	986,2	1004,6	1029,3	1037,3	6,3
1400	202,9	198,5	174,2	182,2	201,4	209,5	1
1400	232,7	228,5	203,9	212	231,1	239,3	1,6
1400	388,1	379,8	346,8	359,1	389,1	389,6	2,5
1400	674,2	671,4	633,1	647,1	672,2	681,2	4
1400	1263,4	1257,3	1208,7	1228,9	1258,7	1266,2	6,3
1500	222,1	218	191,7	200,3	220,4	231,4	1
1500	250	289,2	259,6	269,6	293,9	301,9	1,6
1500	432,8	424,5	388	402	433,2	436,3	2,5
1500	898,1	894,5	849,7	867,9	892,4	906,4	4
1500	1429,1	1422,6	1369,6	1392,1	1423,5	1433,5	6,3
1600	273,5	267,6	235,7	246,9	271,9	282,8	1
1600	315,2	309,4	277,5	288,7	313,8	324,4	1,6
1600	489,3	408,5	441,5	456,5	489,7	494,5,	2,5
1600	1018,7	1014,8	966,8	986,6	1012,6	1028,9	4
1600	1663,5	1656	1597,7	1622,7	1657,4	1668,8	6,3
1800	334,9	328,3	292,6	305,2	333,2	348,3	1
1800	383,8	377,2	341,4	354	382,1	397,2	1,6
1800	620,9	609,9	666,3	581,9	622,8	628,5	2,5
2000	416,9	411,2	369,1	383,6	415,5	436,8	1
2000	489,7	484	442	456,5	488,4	509,6	1,6
2000	834,1	823,8	771,5	791,2	835,8	848	2,5
2200	489,1	432,8	436,7	452,6	487,6	514,9	1
2200	573,1	566,9	520,7	536,7	571,7	599	1,6
2400	694,2	586,5	534,2	552,5	593	625,4	1
2400	837,2	828,6	775,5	793,5	836	867,3	1,6
2600	717,1	707,8	649,2	670	716,8	754,3	1
2600	966,8	956,5	895,2	917,4	966,5	1002,7	1,7
2800	795,9	785,8	723	745,2	795,6	840,9	1
2800	1127,5	1115	1047	1077,2	1128,3	1169,7	1,6
3000	1012,1	999	926,2	952,9	1012,8	1062,6	1
3000	1320,9	1035	1229	1257	1325,2	1368,5	1,6
3200	1149,6	1140,2	1060,2	1083,6	1150,5	1213,6	1
3200	1476,1	1466	1425,5	1414,5	1476,9	1539,6	1,6
3400	773,2	770,2	694,9	720,7	770,9	856	0,6
3400	1321,5	1311,5	1226,6	1256,8	1322,4	1395,6	1
3600	820,7	815,4	735,8	763	816,1	912,6	0,6
3600	1485,5	1474,8	1385,1	141,8,9	1486,4	1770,3	1
3800	1023,4	1016,9	927,6	958,8	1023,4	1125,4	0,6
3800	1626,2	1612,1	1512,4	1548,1	1630,1	1718,7	1
4000	1092,8	1080,9	981,3	1016,7	10,93,7	1201,1	0,6
4000	1720,3	1705,5	1600,3	1638,2	1724,4	1824,7	1

ГОСТ 28759.2-90

Фланцы сосудов и аппаратов стальные плоские приварные

Настоящий стандарт распространяется на стальные плоские приварные фланцы для сосудов и аппаратов диаметром от 400 до 4000 мм с условным давлением от 0,3 до 1,6 МПа при температуре рабочей среды от минус 70°С до плюс 300°С, предназначенных для работы в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности, и направлен на обеспечение взаимозаменяемости и унификации фланцев сосудов и аппаратов.

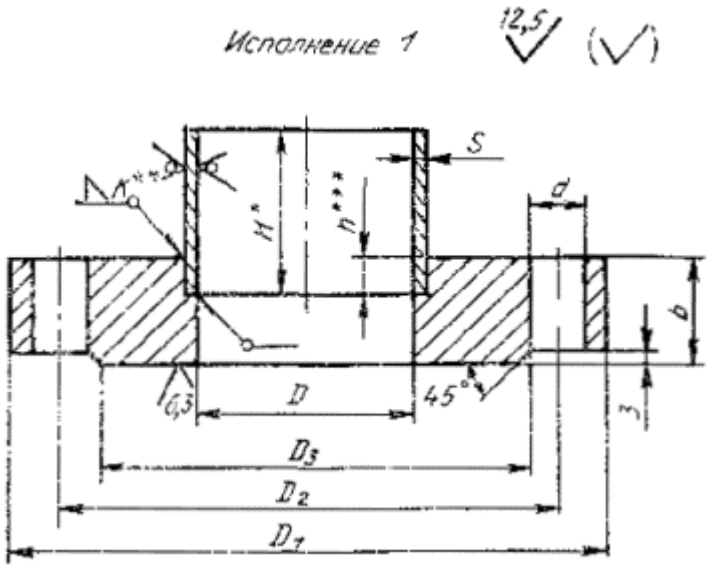
Пределы применения фланцев в зависимости от материала и температуры должны соответствовать ГОСТ 28759.1.

Требования п. 1.2 в части показателей «Внутренний диаметр аппарата D», D1, D2, D3, D4, D5; п. 1.4 в части показателя «Внутренний диаметр аппарата D» настоящего стандарта являются обязательными, другие требования настоящего стандарта являются рекомендуемыми.

1. Конструкция и размеры

1.1. Стандарт устанавливает конструкции фланцев следующих исполнений:
1 - с гладкой уплотнительной поверхностью;
2 - с пазом;
3 - с шипом;
4 - с впадиной;
5 - с выступом;
6 - с гладкой уплотнительной поверхностью, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
7 - с пазом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
8 - с шипом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
9 - с впадиной, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
10 - с выступом, облицованные листом из коррозионно-стойкой стали;
11 - с гладкой уплотнительной поверхностью, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
12 - с пазом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
13 - с шипом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
14 - с впадиной, наплавленные коррозионно-стойкой сталью;
15 - с выступом, наплавленные коррозионно-стойкой сталью.

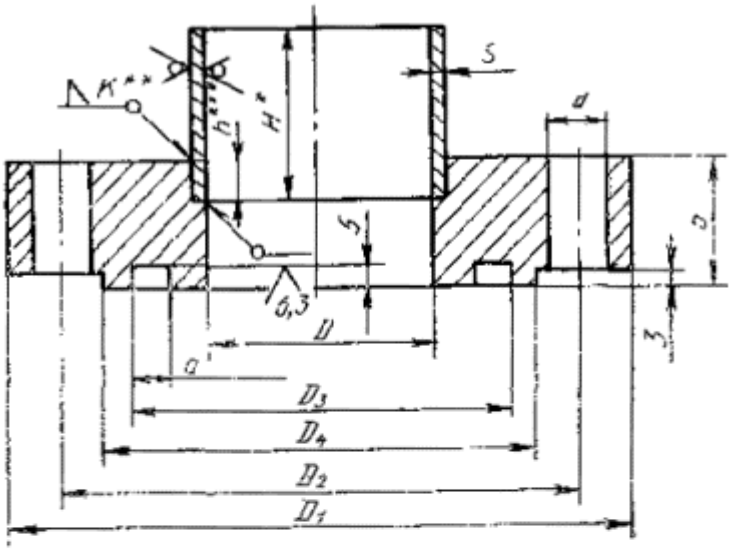
1.2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать черт. 1-9 и табл. 1.



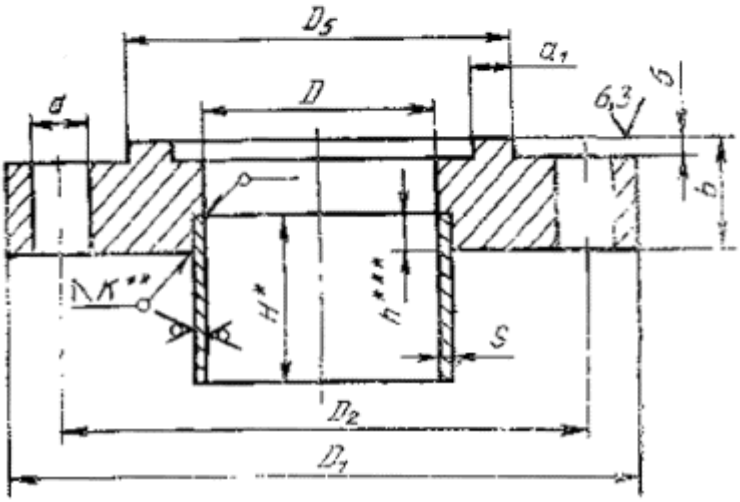
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

Черт. 1

Исполнение 2



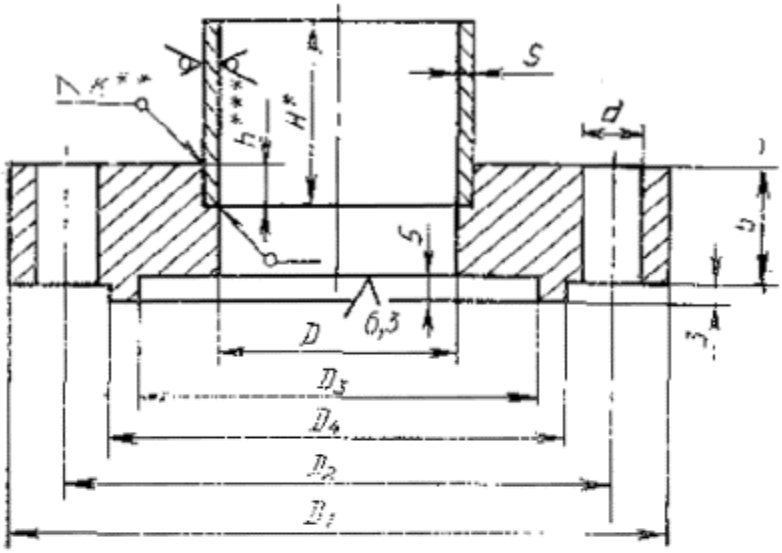
Исполнение 3



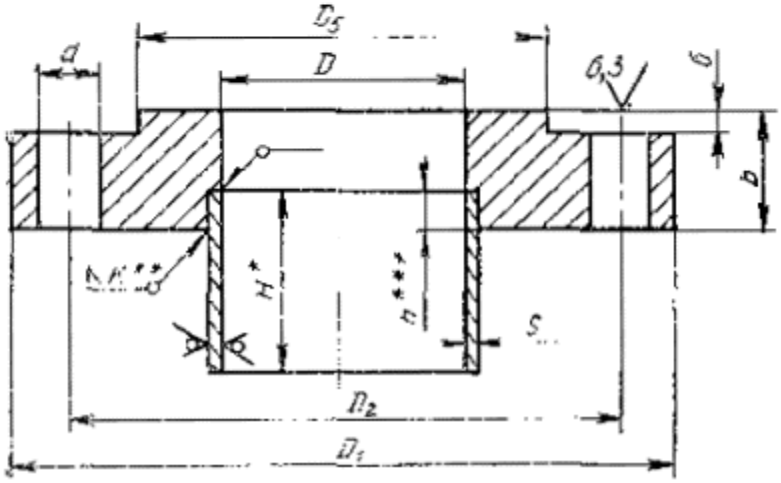
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

Черт. 2

Исполнение 4

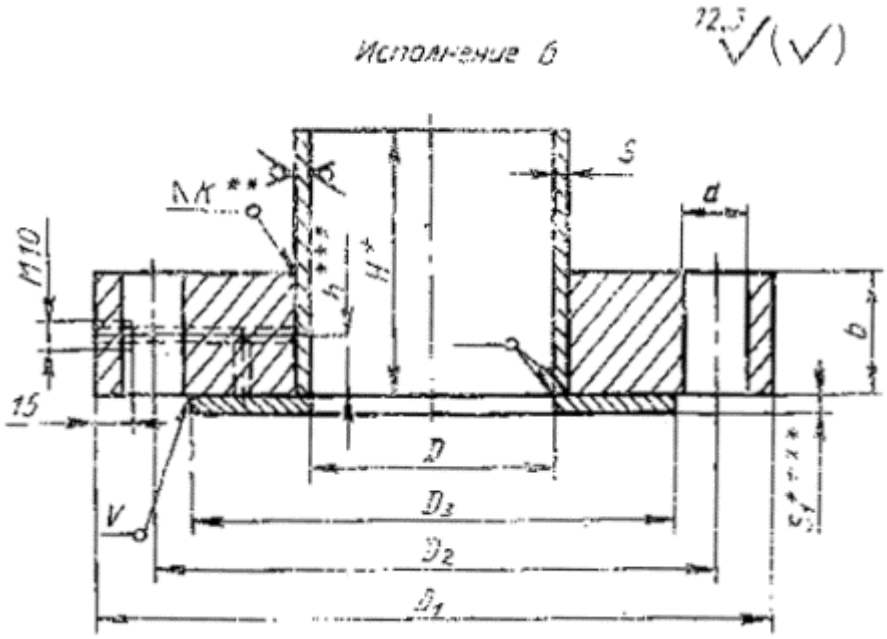


Исполнение 5



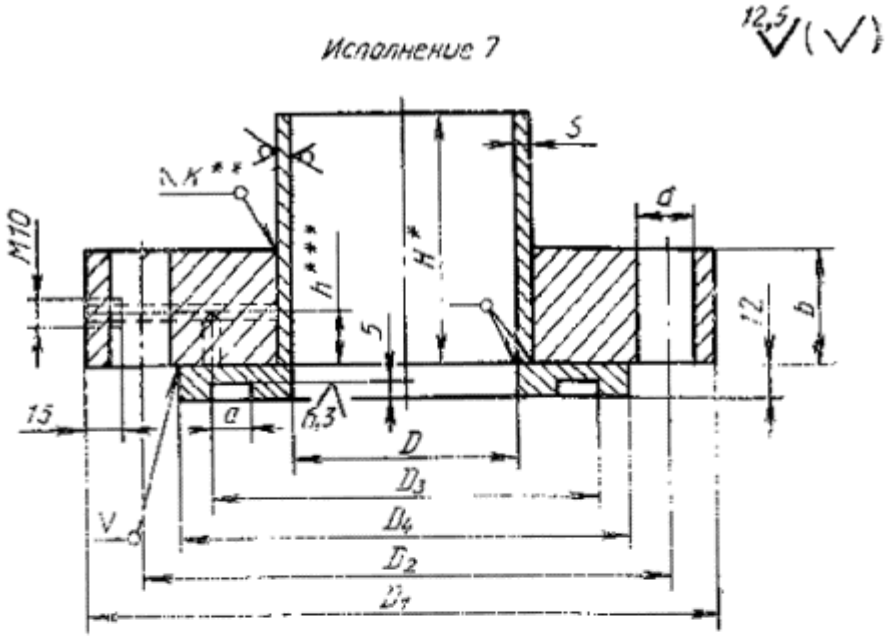
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен S, но не менее 15 мм.

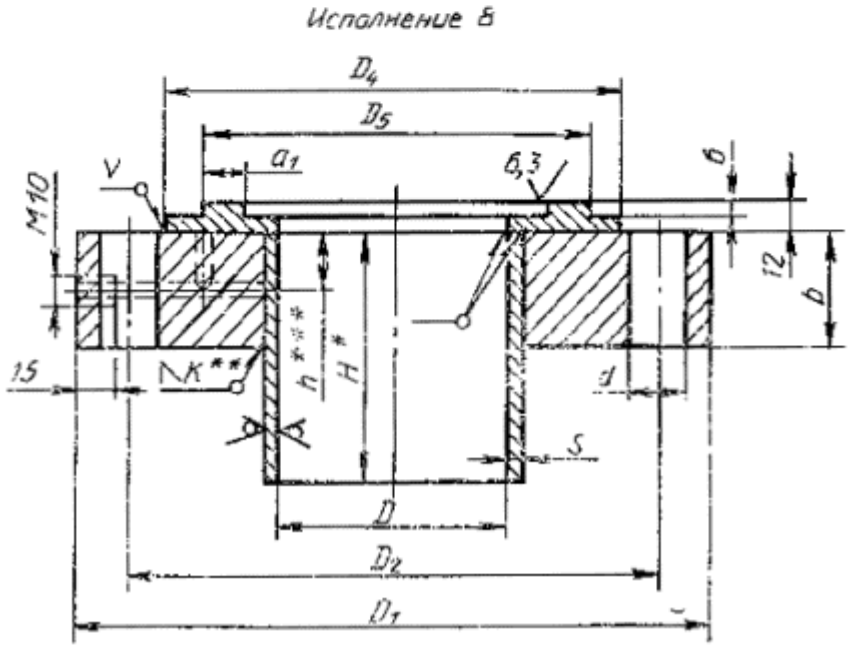
Черт. 3



*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.
****Размер равен S, но не более 12 мм.

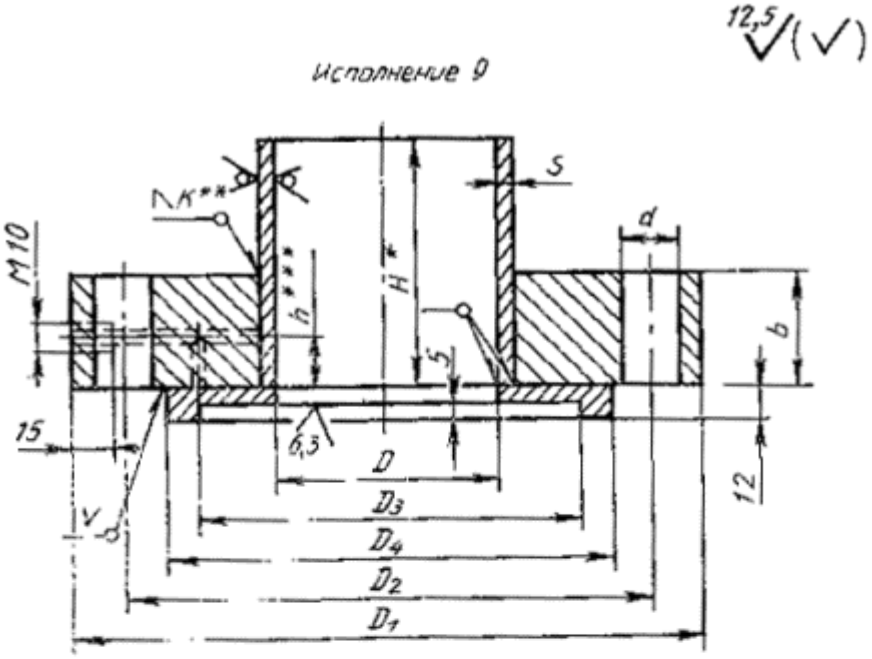
Черт. 4

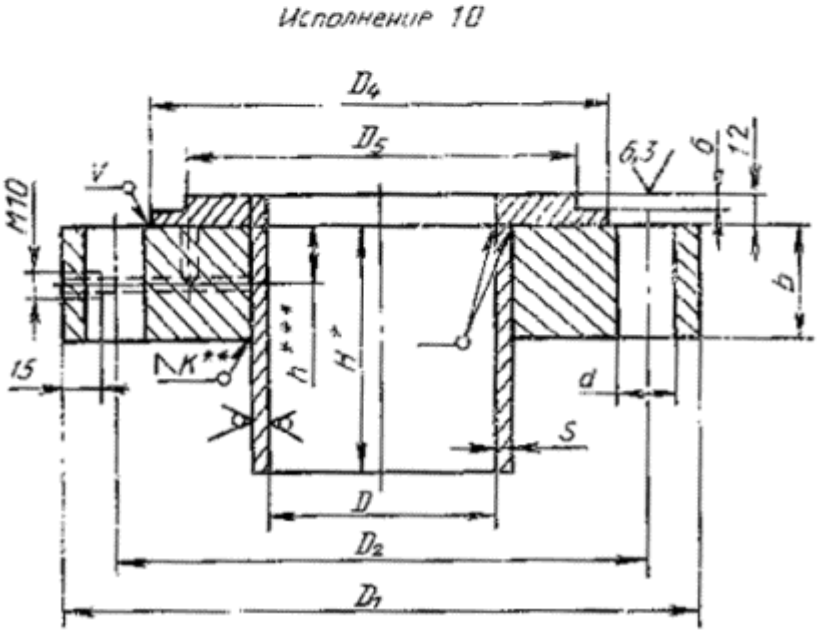




*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.

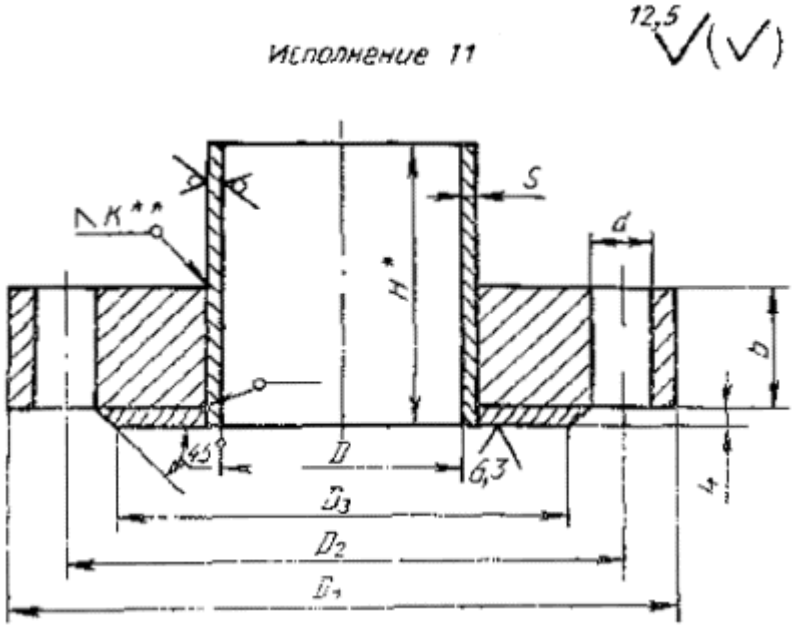
Черт. 5





*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.
***Размер равен b/2.

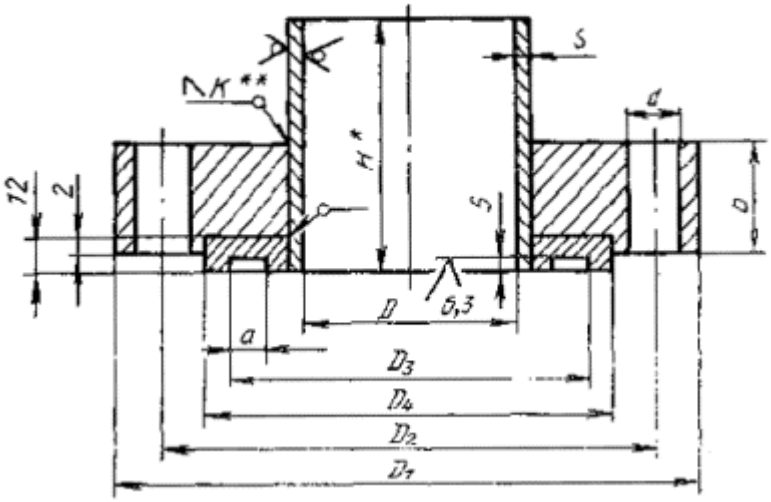
Черт. 6



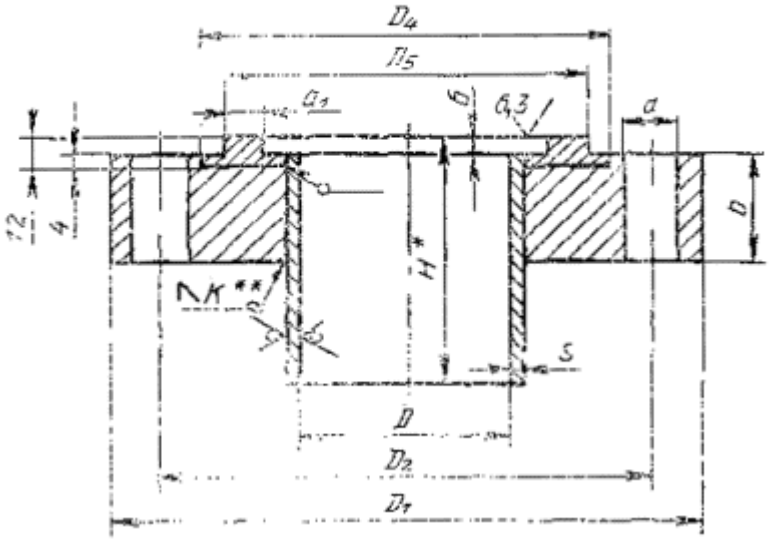
*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт. 7

Исполнение 12

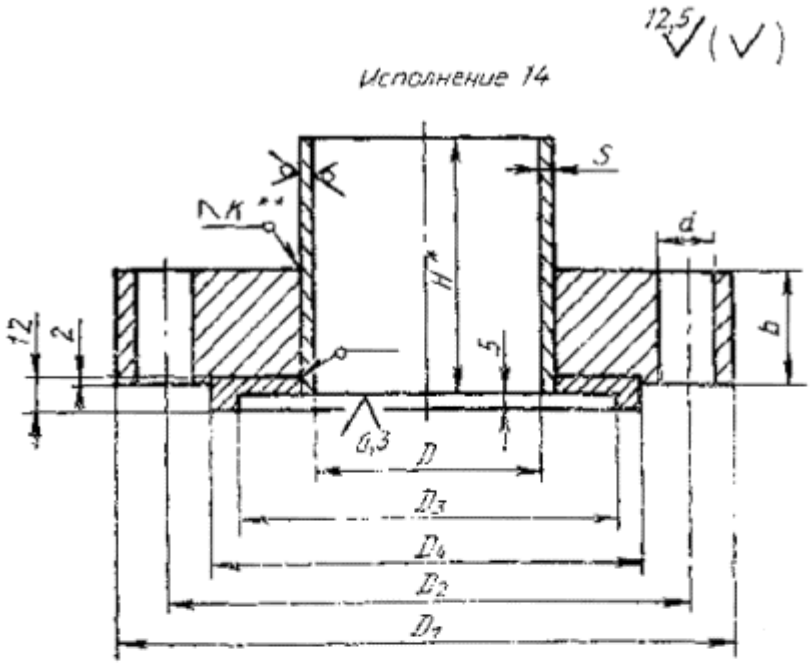


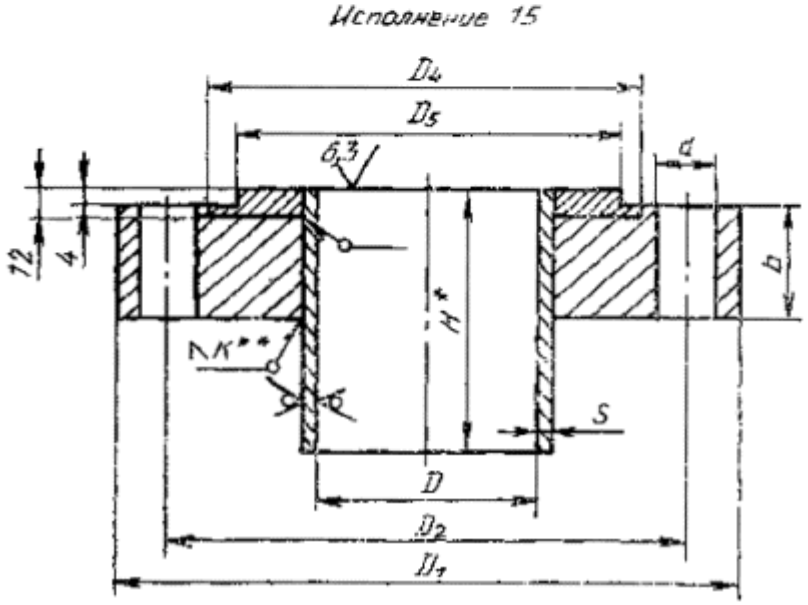
Исполнение 13



*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт. 8





*Размер не менее 150 мм.
**Размер равен S.

Черт. 9

Таблица 1

Размеры, мм

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	b	S	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
											диаметр	количество	
400	520	480	444	452	13,5	443	12	25	6	23	M20	16	0,6
400	535	495	458	466	13,5	457	12	30	8	23	M20	20	1
400	535	495	458	466	13,5	457	12	35	8	23	M20	20	1,6
(450)	570	530	494	502	13,5	493	12	25	8	23	M20	20	0,6
(450)	590	550	514	522	13,5	513	12	30	8	23	M20	24	1
(450)	590	550	514	522	13,5	513	12	40	10	23	M20	24	1,6
500	620	580	544	552	13,5	543	12	25	8	23	M20	20	0,6
500	640	600	564	672	13,5	663	12	35	8	23	M20	24	1
500	640	600	564	672	13,5	663	12	40	10	23	M20	24	1,6
(550)	670	630	594	602	13,5	593	12	25	8	23	M20	20	0,6
(550)	690	650	614	622	13,5	613	12	35	8	23	M20	28	1
(550)	690	650	614	622	13,5	613	12	40	10	23	M20	28	1,6
600	720	680	644	652	14	643	12	25	8	23	M20	20	0,3
600	720	680	644	652	14	643	12	30	8	23	M20	24	0,6
600	740	700	664	672	14	663	12	35	10	23	M20	28	1
600	740	700	664	672	14	663	12	40	10	23	M20	28	1,6
(650)	770	730	694	702	14	693	12	25	8	23	M20	24	0,3
(650)	770	730	694	702	14	693	12	30	8	23	M20	28	0,6
(650)	790	750	714	722	14	713	12	35	10	23	M20	32	1
(650)	790	750	714	722	14	713	12	45	12	23	M20	32	1,6
700	820	780	744	752	14	743	12	25	8	23	M20	24	0,3
700	820	780	744	752	14	743	12	35	8	23	M20	28	0,6
700	840	800	764	772	14	763	12	35	10	23	M20	32	1
700	840	800	764	772	14	763	12	50	12	23	M20	32	1,6
800	920	880	842	852	14	841	12	25	8	23	M20	28	0,3
800	920	880	842	852	14	841	12	35	8	23	M20	32	0,6
800	945	905	866	876	14	865	12	40	10	23	M20	40	1
800	945	905	866	876	14	865	12	55	12	23	M20	40	1,6
900	1030	990	952	962	14	951	12	30	8	23	M20	32	0,3
900	1030	990	952	962	14	951	12	35	8	23	M20	36	0,6
900	1045	1005	966	976	14	965	12	50	10	23	M20	40	1
900	1045	1005	966	976	14	965	12	60	12	23	M20	40	1,6
1000	1130	1090	1052	1062	15,5	1050	13	30	8	23	M20	36	0,3
1000	1130	1090	1052	1062	15,5	1050	13	40	10	23	M20	36	0,6
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	50	12	23	M20	44	1
1000	1145	1105	1066	1076	15,5	1064	13	65	12	23	M20	44	1,6
1100	1230	1190	1150	1162	15,5	1148	13	30	8	23	M20	40	0,3
1100	1230	1190	1150	1162	15,5	1148	13	40	10	23	M20	40	0,6
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	55	12	23	M20	52	1
1100	1250	1210	1168	1180	15,5	1166	13	70	12	23	M20	52	1,6
1200	1330	1,26	1248	1260	15,5	1246	13	35	8	23	M20	44	0,3
1200	1330	1,26	1248	1260	15,5	1246	13	45	10	23	M20	44	0,6
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	60	12	23	M20	56	1
1200	1350	1310	1268	1280	15,5	1266	13	75	14	23	M20	56	1,6
(1300)	1430	1390	1348	1360	15,5	1346	13	35	8	23	M20	44	0,3
(1300)	1430	1390	1348	1360	15,5	1346	13	45	10	23	M20	48	0,6
(1300)	1450	1410	1368	1380	15,5	1366	13	60	12	23	M20	60	1
(1300)	1450	1410	1368	1380	15,5	1366	13	75	14	23	M20	60	1,6
1400	1530	1490	1448	1460	15,5	1446	13	35	8	23	M23	48	0,3
1400	1530	1490	1448	1460	15,5	1446	13	50	10	23	M23	52	0,6
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1468	13	60	14	23	M23	68	1
1400	1550	1510	1470	1484	15,5	1468	13	80	14	23	M23		1,6
(1500)	1630	1590	1548	1560	17	1545	14	35	8	23	M23	52	0,3
(1500)	1630	1590	1548	1560	17	1545	14	55	10	23	M23	56	0,6

Внутренний диаметр аппарата D	D1	D2	D3	D4	a	D5	a1	b	S	d	Болты, шпильки		Давление условное, МПа
											диаметр	количество	
(1500)	1650	1610	1570	1584	17	1568	14	65	14	23	M23	68	1
(1500)	1680	1630	1582	1598	17	1580	14	80	16	27	M24	68	1,6
1600	1730	1690	1648	1660	17,5	1645	14	35	10	23	M20	60	0,3
1600	1730	1690	1648	1660	17,5	1645	14	55	10	23	M20	60	0,6
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	70	16	27	M24	68	1
1600	1780	1730	1682	1696	17,5	1679	14	85	16	27	M24	76	1,6
(1700)	1830	1790	1748	1760	17,5	1745	14	40	10	23	M20	64	0,3
(1700)	1830	1790	1748	1760	17,5	1745	14	60	10	23	M20	64	0,6
(1700)	1880	1830	1782	1795	17,5	1779	14	75	16	27	M24	80	1
(1700)	1880	1830	1782	1795	17,5	1779	14	90	16	27	M24	84	1,6
1800	1930	1890	1848	1860	17,5	1845	14	40	10	23	M20	64	0,3
1800	1930	1890	1848	1860	17,5	1845	14	60	10	23	M20	68	0,6
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	80	16	27	M24	84	1
1800	1980	1930	1882	1896	17,5	1879	14	95	16	27	M24	84	1,6
(1900)	.2030	1990	1946	1960	17,5	1943	14	45	10	23	M20	64	0,3
(1900)	.2030	1990	1946	1960	17,5	1943	14	65	12	23	M20	68	0,6
(1900)	2085	2035	1986	2000	17,5	1983	14	85	16	27	M24	84	1
(1900)	2085	2035	1986	2000	17,5	1983	14	96	18	27	M24	92	1,6
2000	2130	2090	2046	2060	17,5	2043	14	50	10	23	M20	68	0,3
2000	2130	2090	2046	2060	17,5	2043	14	70	12	23	M20	72	0,6
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	85	16	27	M24	84	1
2000	2185	2135	2086	2100	21,5	2083	18	100	18	27	M24	92	1,6
2200	2330	2290	22,46	2260	17,5	2243	14	55	10	23	M20	72	0,3
2200	2330	2290	22,46	2260	17,5	2243	14	70	12	23	M20	80	0,6
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	90	18	27	M24	88	1
2200	2385	2335	2286	2300	21,5	2283	18	100	20	27	M24	104	1,6
2400	2530	2490	2446	2460	17,5	2443	14	60	10	23	M20	80	0,3
2400	2530	2490	2446	2460	17,5	2443	14	80	12	23	M20	88	0,6
2400	2595	2540	2490	2505	21,5	2487	18	100	18	30	M27	92	1
2400	2610	2550	2496	2510	21,5	2493	18	130	20	33	M30	88	1,6
2600	2750	2705	2656	2670	22	2653	18	65	10	27	M24	84	0,3
2600	2750	2705	2656	2670	22	2653	18	95	12	27	M24	88	0,6
2600	2800	2745	2695	2710	22	2692	18	115	18	30	M27	96	1
2800	2950	2905	2856	2870	22	2853	18	65	12	27	M24	88	0,3
2800	2950	2905	2856	2870	22	2853	18	105	12	27	M24	92	0,6
2800	3000	2945	2895	2910	22	2892	18	120	20	30	M27	108	1
3000	3150	3105	3066	3070	22	3053	18	70	12	27	M24	92	0,3
3000	3150	3105	3066	3070	22	3053	18	115	12	27	M24	100	0,6
3000	3220	3160	3106	3120	22	3103	18	135	20	33	M30	96	1
3200	3350	3305	3256	3270	22	3253	18	80	12	27	M24	100	0,3
3200	3350	3305	3256	3270	22	3253	18	130	12	27	M24	108	0,6
3200	3420	3360	3306	3320	27	3303	23	145	20	33	M30	104	1
3400	3580	3520	3466	3480	22	3463	18	95	12	33	M20	88	0,3
3600	3780	3720	3666	3680	22	3663	18	105	12	33	M20	92	0,3
3800	3980	3920	3866	3880	22	3863	18	115	12	33	M20	96	0,3
4000	4180	4120	4066	4080	23	4063	18	125	12	33	M20	104	0,3

Таблица 2 - Масса фланцев и втулки

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца								Втулка приН=150	Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Масса, кг, не более									
400	13,4	12,9	15,6	14,9	12,1	15,6	16,8	16,6	9	0,6
400	18,7	18,1	20,9	20,3	17,3	21,4	22,5	21,9	12	1
400	22,3	21,7	24,5	23,9	20,9	24,6	25,6	25	12	1
(450)	14,4	13,7	16,7	16	12,8	17	17,8	17,6	13,5	0,6
(450)	21,6	21	24,1	23,4	20,1	24,9	26,2	25,3	13,5	1
(450)	29,5	28,8	31,9	31,2	27,9	32	32,6	31,7	17	1,6
500	15,9	15,2	18,5	17,7	14,3	18,8	19,7	19,5	15	0,6
500	28,5	27,7	31,2	30,3	26,7	31,5	33	32	15	1
500	32,6	31,9	35,3	34,5	30,9	35,4	36	35	18,8	1,6
(550)	17,5	16,7	20,3	19,4	15,7	20,6	21,6	21,4	16,5	0,6
(550)	30,8	29,9	33,7	32,8	28,9	34,1	35,6	34,6	16,5	1
(550)	35,2	34,4	38,1	37,2	33,4	38,2	38,8	37,8	20,7	1,6
600	19	18,2	22,1	21,2	17,1	22,5	23,5	23,3	17,9	0,3
600	23,2	22,3	26,3	25,3	21,3	26	27,1	26,9	17,9	0,6
600	33	32,1	36,2	35,2	31	37	37,6	36,5	22,5	1
600	38,3	37,4	41,5	40,5	36,3	41,5	42,2	41,1	22,5	1,6
(650)	20,3	19,3	23,6	22,5	18,2	24	25,1	24,8	19,5	0,3
(650)	24,8	23,8	28	27	22,6	27,8	28,9	28,7	19,5	0,6
(650)	35,3	34,3	38,6	37,6	33,1	39,5	40,2	39	24,4	1
(650)	46,2	45,2	49,5	48,5	44	48,9	48,5	47,3	29,4	1,6
700	21,8	20,8	25,3	24,3	19,6	25,8	27	26,7	20,9	0,3
700	31,8	30,8	35,3	34,3	29,6	34,4	35,6	35,3	20,9	0,6
700	38	36,9	41,5	40,4	35,7	42,5	43,3	42	26,2	1
700	55,8	43,7	59,4	58,3	53,5	57,6	57,2	55,9	31,6	1,6
800	24,6	23,5	28,6	27,4	22	28,9	30,4	30,2	23,8	0,3
800	35,9	34,8	39,9	38,8	33,3	38,7	40,2	39,9	23,8	0,6
800	51,5	50,4	55,7	54,5	48,8	55,9	57,1	55,4	29,9	1
800	72,3	71,2	76,5	75,3	69,6	73,5	73,3	71,6	36	1,6
900	37,7	36,4	42,2	40,9	34,8	42,6	44,8	43,8	26,9	0,3
900	44,5	43,2	49	47,7	41,5	48,5	50,6	49,7	26,9	0,6
900	74,1	72,8	78,7	77,4	71,1	76,7	78,1	76,1	33,6	1
900	89,5	88,2	94,1	92,8	86,5	89,4	89,2	87,2	40,5	1,6
1000	41,5	39,9	46,7	45,1	38,2	47	49,2	48,4	29,8	0,3
1000	56,7	55,1	1,8	60,2	53,4	60,2	61,1	60,3	37,3	0,6
1000	80,9	79,3	86,2	84,6	77,5	83,8	83,4	81,5	44,9	1
1000	107,5	105,9	112,8	111,2	104,2	105,9	105,5	103,6	44,9	1,6
1100	45,3	43,6	51	49,3	41,6	51,1	53,7	52,9	32,7	0,3
1100	61,8	60,2	67,5	65,8	58,1	65,4	66,7	65,9	41	0,6
1100	101,5	99,9	107,4	105,7	97,7	103,5	103,3	101	49,3	1
1100	131,6	129,9	137,5	135,8	127,7	128,6	128,4	125,1	49,3	1,6
1200	58,4	56,6	64,7	62,9	54,3	63,4	66,1	65,4	35,7	0,3
1200	76,4	74,6	82,6	80,8	72,3	78,6	79,9	79,1	44,7	0,6
1200	121,1	119,3	127,5	125,6	117	121,4	121,2	118,7	53,8	1
1200	152,8	151	159,2	157,4	148,7	146,1	143,9	141,4	62,8	1,6
(1300)	63,4	61,5	70,2	68,2	59	68,8	71,7	71	38,6	0,3
(1300)	82,3	80,4	89,1	87,1	77,9	84,7	86,1	85,3	48,4	0,6
(1300)	130,7	128,7	137,6	135,6	126,2	130,9	130,8	128	58,2	1
(1300)	164,9	162,9	171,8	169,8	160,4	157,6	155,2	152,3	68	1,6
1400	68	65,9	75,3	73,2	63,3	73,7	76,9	76,1	41,6	0,3
1400	99,2	97,1	106,4	104,3	94,4	99,9	101,5	100,6	52	0,6
1400	138,5	136,5	145,8	143,7	133,8	138,4	136,2	132,8	49,3	1
1400	188,6	186,6	195,9	193,8	183,9	178,7	176,5	173,1	49,3	1,6
(1500)	72,5	70,1	80,5	78,1	67,5	78,6	81,9	81,4	44,6	0,3

Внутренний диаметр аппарата, D, мм	Исполнение фланца								Втулка приН=150	Давление условное, МПа
	1	2	3	4	5	6	7	8		
	Масса, кг, не более									
(1500)	117,5	115	125,5	123	112,4	116,4	117,8	117,3	55,8	0,6
(1500)	162,2	159,9	170,2	167,8	157,3	159,4	156,9	153,7	78,4	1
(1500)	142,9	240,6	252	249,7	236,7	234,8	229,2	224,4	89,7	1,6
1600	75,4	72,7	83,9	81,3	70	82,2	83,6	83,2	59,5	0,3
1600	124,9	122,1	133,4	130,7	119,4	123,7	125,1	124,7	59,5	0,6
1600	225,2	222,5	234,9	232,4	218,6	223	216,2	211,6	95,6	1
1600	273,8	271,1	283,5	281	267,2	262	255,3	250,6	95,6	1,6
(1700)	93	90,1	102	99,2	87,2	98,1	99,5	99,2	63,2	0,3
(1700)	145,4	142,4	154,4	151,6	139,6	142,1	143,5	143,1	63,2	0,6
(1700)	254,1	251,1	264,4	261,6	247	248,3	240,8	236	101,5	1
(1700)	306,6	303,7	316,9	314,1	299,6	290,7	283,3	278,4	101,5	1,6
1800	98,7	95,6	108,3	105,3	92,6	104,1	105,6	105,2	66,9	0,3
1800	153,6	150,4	163,1	160,1	147,4	150	151,5	151,1	66,9	0,6
1800	287,5	284,4	298,3	295,5	280,1	277,7	270,1	264,9	107,4	1
1800	344,7	341,7	355,6	352,7	337,3	324,2	316,6	311,4	107,4	1,6
1900	119	115,9	129,2	126,2	112,4	122	124,1	123,6	70,6	0,3
1900	175,6	172,4	185,7	182,6	169	166,5	166,4	106	84,8	0,6
1900	335,3	332,1	346,8	343,8	327,4	322,8	314,4	308,3	113,3	1
1900	372,1	368,9	383,6	380,6	364,2	348,5	336,1	330	127,6	1,6
2000	140,4	137,1	151,1	148	133,5	141	143,2	142,8	74,3	0,3
2000	199,7	196,4	210,4	207,3	192,8	187,3	187,1	186,7	89,2	0,6
2000	353,7	349,4	367	362,6	345,4	340,5	330,8	326,5	119,3	1
2000	414,5	410,1	427,8	423,4	406,2	385,2	371,1	366,9	134,3	1,8
2200	171,4	167,8	183,1	179,7	163,8	169,3	171,7	171,2	81,7	0,3
2200	218,8	215,2	230,6	227,1	211,2	205,1	204,9	204,5	93,1	0,6
2200	411,5	406,7	426,1	421,3	402,5	389,1	373,5	368,9	147,6	1
2200	451	446,2	465,6	460,7	441,9	414,1	393,8	389,2	164	1,6
2400	204,7	200,7	217,4	213,7	196,4	193,4	202	201,5	89,1	0,3
2400	274,6	270,6	287,3	283,6	266,3	252,4	252,2	251,7	107	0,6
2400	570,4	565,2	587,8	582,5	559,1	542,2	523,4	516	160,9	1
2400	737,4	732,1	754,8	749,4	726,1	668,9	644,3	637,5	178,9	1,6
2600	277,9	272,1	294,3	288,6	267,9	273,2	275,3	275,7	96,5	0,3
2600	411,2	405,5	427,7	422	401,3	380,6	378	379,5	115,8	0,6
2600	676	670,3	693,8	688,2	664,8	626,3	606,5	599,3	174,2	1
2800	297,2	291	314,8	308,8	286,5	289,1	287,4	287,9	124,8	0,3
2800	492,1	485,9	509,7	503,7	481,4	450,8	449	449,6	124,8	0,6
2800	753,6	747,4	772,7	766,7	741,5	685,8	657,7	649,9	208,5	1
3000	344,8	338,2	363,7	357,2	333,4	331,7	329,8	330,4	133,6	0,3
3000	577,9	571,3	596,8	590,3	566,5	524,7	522,8	523,4	133,6	0,6
3000	1015,7	1009	1037,3	1030,7	1001,7	930,2	896,4	885,8	223,9	1
3200	442,7	415,6	442,8	435,8	410,5	399,1	397,1	397,8	142,5	0,3
3200	698,3	691,2	718,4	711,4	686,1	627,2	625,2	625,8	142,5	0,6
3200	1162,1	1152,9	1187,5	1178	1147,2	1054,9	1016,9	1010	238	1
3400	649,4	641,9	673,4	666,1	633,8	617	614,9	613,1	151,4	0,3
3600	763	755	788,4	780,6	746,5	718	715,7	713,7	160,3	0,3
3800	884,9	876,4	911,6	903,4	867,5	826,1	823,7	821,6	169,1	0,3
4000	1011,7	1002,9	1039,9	1031,2	993,5	937,9	935,4	933,2	178	0,3

Продолжение табл. 2

Внутренний диаметр аппарата,D, мм	Исполнение фланца							Втулка при Н=150	Давление условное, МПа
	9	10	11	12	13	14	15		
	Масса, кг, не более								
400	16,3	17,2	12,4	15,6	15,4	15,5	15,5	9	0,6
400	21,7	22,9	17,1	20,9	20,3	20,5	20,7	12	1
400	24,8	26	20,2	24,1	23,4	23,7	23,9	12	1,6
(450)	17,3	18,3	13	16,3	16,2	16,3	16,2	13,5	0,6
(450)	25,1	26,7	19,8	24,4	23,4	23,8	24,1	13,5	1
(450)	31,5	33,1	26,2	30,6	29,7	30,1	30,3	17	1,6
500	19,2	20,3	14,4	18,1	18	18	18	15	0,6
500	31,8	33,5	25,9	31	29,9	30,3	30,7	15	1
500	34,8	36,5	28,9	33,8	32,8	33,2	33,5	18,8	1,6
(550)	21	22,2	15,8	19,8	19,7	19,8	19,7	16,5	0,6
(550)	34,3	36,2	27,9	33,5	32,3	32,8	33,1	16,5	1
(550)	37,6	39,4	31,2	36,4	35,4	35,8	36,1	20,7	1,6
600	22,9	24,2	17,2	21,5	21,4	21,5	21,4	17,9	0,3
600	26,5	27,7	20,8	25,1	25	25,1	25	17,9	0,6
600	36,3	38,3	29,4	35	34	34,4	34,7	22,5	1
600	40,8	42,9	33,9	39,6	38,6	39	39,3	22,5	1,6
(650)	24,4	25,8	18,3	22,9	22,8	22,9	22,8	19,5	0,3
(650)	28,2	29,6	22,1	26,7	26,6	26,7	26,6	19,5	0,6
(650)	38,8	41	31,3	37,4	36,3	36,7	37,1	24,4	1
(650)	47	49,2	39,6	45,3	44,5	44,8	45	294	1,6
700	26,3	27,7	19,7	24,7	24,6	24,7	24,6	20,9	0,3
700	34,9	36,3	28,3	33,3	33,2	33,3	33,2	20,9	0,6
700	41,7	44	33,7	40,2	39	39,5	39,9	26,2	1
700	55,6	58	47,7	53,8	52,9	53,3	53,5	31,6	1
800	39,8	31,2	22,1	27,8	27,7	27,9	27,6	23,8	0,3
800	39,5	40,9	31,9	37,6	37,5	37,7	37,3	23,8	0,6
800	55,2	57,9	45,6	53,5	51,8	52,6	52,9	29,9	1
800	71,4	74,1	61,8	69,3	68	68,6	68,8	36	1,6
900	43,4	45,6	34,1	41,6	40,6	41,1	41,1	26,9	0,3
900	49,3	51,5	39,9	47,4	46,5	47	46,9	26,9	0,6
900	75,9	78,9	65,2	74,1	72,2	73	73,3	33,6	1
900	87	90	76,3	84,7	83,2	83,9	84,1	40,6	16
1000	47,9	50,2	37,5	45,6	44,9	45,3	45,2	29,8	0,3
1000	59,8	62,1	49,4	57	56,7	56,9	56,7	37,3	0,6
1000	81,2	84,4	69,4	78,4	77,1	77,7	77,8	44,9	1
1000	103,3	106,5	91,5	100,5	99,2	99,8	99,9	44,9	1,6
1100	52,4	54,7	40,8	49,8	49	49,6	49,1	32,7	0,3
1100	65,4	67,7	53,8	62,2	61,9	62,3	61,6	41	0,6
1100	100,8	104,3	87,2	97,8	95,6	96,9	96,8	49,3	1
1100	125,9	129,4	112,3	122,9	121	122	121,9	49,3	1,6
1200	64,9	67,2	52,4	61,9	61,3	61,8	61,2	35,7	0,3
1200	78,6	80,9	66,1	75,1	74,9	75,3	74,2	44,7	0,6
1200	118,5	122,3	103,7	115,2	113,1	114,2	114,1	53,8	1
1200	141,2	145	126,4	137,3	135,7	136,6	136,3	62,8	1,6
(1300)	70,4	72,9	56,9	67,2	66,5	67,1	66,4	38,6	0,3
(1300)	84,7	87,2	71,2	80,9	80,7	81,1	80,2	48,4	0,6
(1300)	127,8	131,9	111,8	124,2	122	123,2	123	58,2	1
(1300)	152,2	156,4	136,3	148,1	146,3	147,3	147	68	1,6
1400	75,4	78,1	60,9	72	71,3	71,9	71,2	41,6	0,3
1400	100	102,7	85,5	95,9	95,7	96,1	95,2	52	0,6
1400	132,7	137,2	115,1	128,3	125,8	127,3	126,7	73,2	1
1400	173,1	177,5	155,4	168,6	166,2	167,7	167,1	73,2	1,6
(1500)	80,5	83,4	65	76,4	76,2	76,7	75,9	44,6	0,3

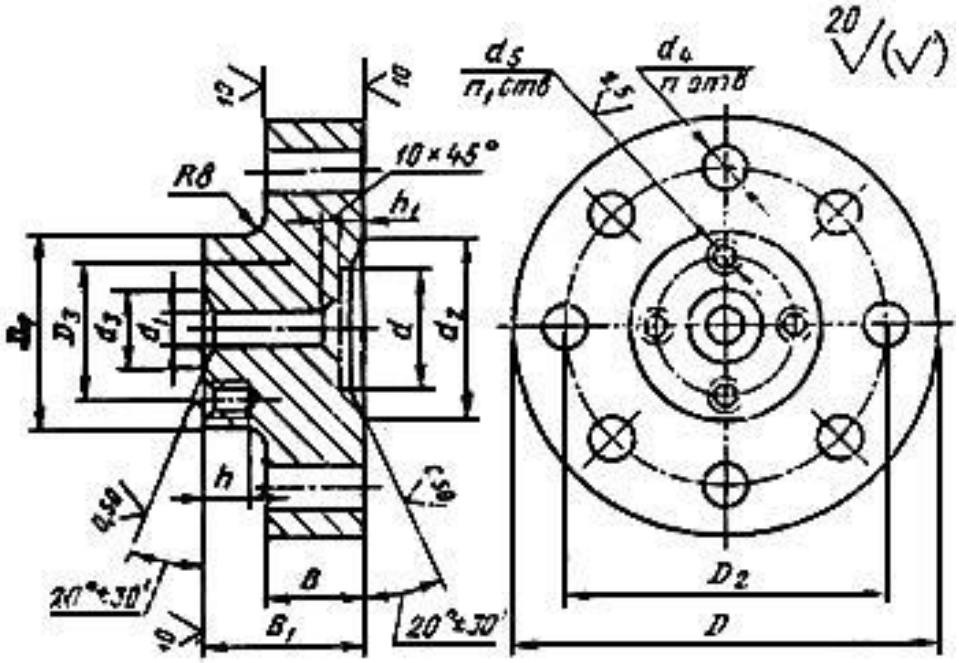
Внутренний диаметр аппарата,D, мм	Исполнение фланца							Втулка при Н=150	Давление условное, МПа
	9	10	11	12	13	14	15		
	Масса, кг, не более								
(1500)	116,5	119,4	101	111,9	112,1	112,3	111,3	55,8	0,6
(1500)	153,4	158,2	134,5	148,5	146,2	147,6	147	78,4	1
(1500)	224,6	230,2	202	219,4	215,7	217,8	217,3	89,7	1,6
1600	82,3	85,3	65,8	77,2	77,6	77,9	76,6	59,5	0,3
1600	123,8	126,8	107,3	118,7	119,1	119,4	118,2	59,5	0,6
1600	211,5	217,7	188,1	206	202,5	204,5	204,1	95,6	1
1600	250,6	256,7	227,1	245	241,5	243,5	243,1	95,6	1,6
(1700)	98,2	101,3	80,7	92,7	93,3	93,5	92,2	63,2	0,3
(1700)	142,1	145,3	124,6	136,7	137,2	137,4	136,1	63,2	0,6
(1700)	235,9	242,5	211,3	230	226,5	228,4	228,2	101,5	1
(1700)	278,3	284,9	253,7	272,4	268,9	270,8	270,6	101,5	1,6
1800	104,2	107,5	85,7	98,4	98,2	99,2	97,8	66,9	0,3
1800	150,1	153,4	131,6	144,3	144,8	145,1	143,7	66,9	0,6
1800	264,9	271,8	238,6	258,6	254,7	256,9	256,5	107,4	1
1800	311,4	318,3	285,1	305,1	301,2	303,4	303	107,4	1,6
1900	122,8	125,8	102,9	116,5	117	117,6	115,5	70,6	0,3
1900	165,1	168,1	145,2	157,9	159,2	159,5	157,1	84,8	0,6
1900	308,4	316,2	279,9	301,1	297,2	299,8	299,7	113,3	1
1900	330	337,8	301,5	322,7	318,6	320,9	320,5	127,6	1,6
2000	141,8	145	120,9	135,2	135,8	136,4	134,2	74,3	0,3
2000	185,8	188,9	164,9	178,2	179,5	179,8	177,3	89,2	0,6
2000	325,4	333,6	295,4	317,7	314,8	316,3	316,2	119,3	1
2000	165,7	373,9	335,8	357,1	355	356,2	355,8	134,3	1
2200	170,2	173,7	147,2	162,9	163,5	164,2	161,8	811,7	0,3
2200	203,4	206,9	180,5	195,1	196,6	196,9	194,1	98,1	0,6
2200	367,7	376,7	334,9	358,2	355,9	357,2	356,7	147,6	1
2200	387,9	396,9	355,1	377,3	375,9	376,9	376,1	164	1,6
2400	200,4	204,1	175,4	192,5	193,1	193,8	191,2	89,1	0,3
2400	250,6	154,4	225,6	241,5	243,1	243,5	240,5	107	0,6
2400	515,5	526,8	475,7	506	501,1	503,5	503,9	160,9	1
2400	636,4	647,8	596,6	625,8	621,8	623,8	623,9	178,9	1,6
2600	273,3	279	242,6	264,2	265,4	265,5	263,7	96,5	0,3
2600	377	382,8	346,3	366,7	368,8	368,6	366,4	115,8	0,6
2600	598,2	610,1	556,3	587,7	582,5	585,2	582,3	174,2	1
2800	285,3	291,5	252,2	274,2	276,5	276,2	273,8	124,8	0,3
2800	446,9	453,1	413,9	435,8	438,1	437,9	435,4	124,8	0,6
2800	648,9	661,7	603,8	636,1	631,7	634,2	633,8	208,5	1
3000	327,6	334,2	292,2	315,7	318,2	317,9	315,3	133,6	0,3
3000	520,6	527,2	485,2	508,7	511,1	510,9	508,3	133,6	0,6
3000	884,8	900,8	832,6	872,4	864,7	868,3	869,5	223,3	1
3200	394,8	40,1,8	357,1	382	384,7	384,4	381,7	142,5	0,3
3200	622,8	629,9	585,2	610,1	612,8	612,5	609,7	142,5	0,6
3200	1006,6	1023,6	951,1	991,4	987,6	989	990,3	238	1
3400	610,3	619,9	563,7	598	597,5	598,4	596,8	151,4	0,3
3600	710,8	72,1,0	661,6	697,8	697,3	698,3	696,5	160,3	0,3
3800	818,5	829,2	766,6	804,8	804,2	805,3	803,4	169,1	0,3
4000	930	941,3	875,4	915,6	914,9	916,1	914,1	178	0,3

ГОСТ 22813-83

Фланцы переходные на P_y св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см2)

1. Настоящий стандарт распространяется на переходные фланцы для трубопроводов с линзовым уплотнением, применяемых на предприятиях отраслей нефтехимической промышленности и для производства минеральных удобрений, на P_y св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см2) иD_y x D'_yот 40х6 до 200х100 мм при температуре среды от минус 50 до плюс 510 °С.

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



Черт.1

Таблица 1

Размеры в мм

Условные проходы, Dy x D'y	Исполнение детали	D	D1	D2	D3	d	d1	d2	d3	d4	n	d5	n1	B	B1	h	h1	Масса, кг, не более
40x6	3	165	70	115	42	40	6	55	10	24	6	M14	3	35	60	25	5	5,8
40x6	4	200	70	145	42	40	6	65	10	29	6	M14	3	40	65	25	5	9,3
40x10	4	200	95	145	60	40	10	65	18	29	6	M16	3	40	68	28	5	9,9
50x6	2	200	70	145	42	55	6	72	10	29	6	M14	3	40	65	25	6	9,2
50x6	4	225	70	170	42	60	6	82	10	33	6	M14	3	50	75	25	6	14,7
50x10	2	200	95	145	60	55	10	72	18	29	6	M16	3	40	68	28	6	9,7
50x10	4	225	95	170	60	60	10	82	18	33	6	M16	3	50	78	28	6	14,0
50x15	4	225	105	170	68	60	15	82	28	33	6	M16	3	50	78	28	6	15,2
50x25	3	225	115	170	80	60	25	82	37	33	6	M16	4	50	78	28	6	15,6
65x6	2	225	70	170	42	70	6	90	10	33	6	M14	3	50	75	25	7	14,1
65x6	3	245	70	185	42	70	6	95	10	33	6	M14	3	55	80	25	7	18,7
65x6	4	260	70	195	42	70	6	95	10	36	6	M14	3	55	80	25	7	20,8
65x10	2	225	95	170	60	70	10	90	18	33	6	M16	3	50	78	28	7	14,4
65x10	3	245	95	185	60	70	10	95	18	33	6	M16	3	55	82	28	7	16,3
65x10	4	260	95	195	60	70	10	95	18	36	6	M16	3	55	82	28	7	21,6
65x15	2	225	105	170	68	70	15	90	28	33	6	M16	3	50	78	28	7	13,5
65x15	3	245	105	185	68	70	15	95	28	33	6	M16	3	55	82	28	7	19,7
65x15	4	260	105	195	68	70	15	95	28	36	6	M16	3	55	82	28	7	16,9
65x25	2	225	115	170	80	70	25	90	37	33	6	M16	4	50	78	28	7	15,5
65x25	3	245	115	185	80	70	25	95	37	33	6	M16	4	55	82	28	7	20,0
80x6	1	245	70	185	42	85	6	100	10	33	6	M14	3	55	80	25	8	18,5
80x6	2	260	70	195	42	90	6	115	10	36	6	M14	3	55	80	25	8	20,6
80x6	3	290	70	220	42	90	6	115	10	39	6	M14	3	65	90	25	8	30,4
80x6	4	300	70	235	42	85	6	120	10	39	8	M14	3	70	95	25	8	34,2
80x10	1	245	95	185	60	85	10	100	18	33	6	M16	3	55	82	28	8	19,3
80x10	2	260	95	195	60	90	10	115	18	36	6	M16	3	55	82	28	8	21,1
80x10	3	290	95	220	60	90	10	115	18	39	6	M16	3	65	92	28	8	31,1
80x10	4	300	95	235	60	85	10	120	18	39	8	M16	3	70	98	28	8	34,7
80x15	1	245	105	185	68	85	15	100	28	33	6	M16	3	55	82	28	8	19,6
80x15	2	260	105	195	68	90	15	115	28	36	6	M16	3	55	82	28	8	21,7
80x15	3	290	105	220	68	90	15	115	28	39	6	M16	3	65	92	28	8	31,4
80x15	4	300	105	235	68	85	15	120	28	39	8	M16	3	70	98	28	8	34,9
80x25	1	245	115	185	80	85	25	100	37	33	6	M16	4	55	82	28	8	19,8
80x25	2	260	115	195	80	90	25	115	37	36	6	M16	4	55	82	28	8	21,9
80x25	3	290	115	220	80	90	25	115	37	39	6	M16	4	65	92	28	8	31,6
80x25	4	300	135	235	95	85	25	120	40	39	8	M20	4	70	105	36	8	36,9
80x32	2	260	135	195	95	90	32	115	43	36	6	M20	4	55	92	36	8	34,6
80x32	4	300	165	235	115	85	32	120	55	39	8	M22	6	70	108	38	8	40,6
100x6	1	260	70	195	42	100	6	115	10	36	6	M14	3	55	80	25	8	20,5
100x6	2	290	70	220	42	100	6	125	10	39	6	M14	3	65	90	25	8	30,7
100x6	3	300	70	235	42	100	6	132	10	39	8	M14	3	70	95	25	8	33,8
100x6	4	330	70	255	42	100	6	132	10	42	8	M14	3	80	105	25	8	47,0
100x10	1	60	95	195	60	100	10	115	18	36	6	M16	3	55	82	28	8	21,3
100x10	2	290	95	220	60	100	10	125	18	39	6	M16	3	65	92	28	8	31,4
100x10	3	300	95	235	60	100	10	132	18	39	8	M16	3	70	98	28	8	34,6
100x10	4	330	95	255	60	100	10	132	18	42	8	M16	3	80	108	28	8	47,7
100x15	1	260	105	195	68	100	15	115	28	36	6	M16	3	55	82	28	8	22,0
100x15	2	290	105	220	68	100	15	125	28	39	6	M16	3	65	92	28	8	31,7
100x15	3	300	105	235	68	100	15	132	28	39	8	M16	3	70	98	28	8	34,9
100x15	4	330	105	255	68	100	15	132	28	42	8	M16	3	80	108	28	8	48,0
100x25	1	260	115	195	80	100	25	115	37	36	6	M16	4	55	82	28	8	21,8

Условные проходы, Dy x D'y	Исполнение детали	D	D1	D2	D3	d	d1	d2	d3	d4	n	d5	n1	B	B1	h	h1	Масса, кг, не более
100x25	2	290	115	220	80	100	25	125	37	39	6	M16	4	65	92	28	8	31,9
100x25	3	300	115	235	80	100	25	132	37	39	8	M16	4	70	98	36	8	35,1
100x25	4	330	135	255	95	100	25	132	40	42	8	M20	4	80	115	36	8	49,9
100x32	1	260	135	195	95	100	32	115	43	36	6	M20	4	55	92	36	8	23,4
100x32	2	290	135	220	95	100	32	125	43	39	6	M20	4	65	102	36	8	33,4
100x32	3	300	165	235	115	100	32	132	48	39	8	M22	6	70	108	38	8	38,9
100x32	4	330	165	255	115	100	32	132	55	42	8	M22	6	80	118	38	8	51,9
100x40	3	300	165	235	115	120	40	132	55	39	8	M22	6	70	108	38	8	38,6
125x6	1	300	70	235	42	120	6	145	10	39	8	M14	3	70	95	25	10	33,4
125x6	2	330	70	255	42	120	6	162	10	42	8	M14	3	80	105	25	10	46,5
125x6	3	400	70	305	42	120	6	162	10	48	8	M14	3	85	110	28	10	74,0
125x6	4	400	70	315	42	120	6	165	10	48	8	M14	3	95	120	28	10	82,6
125x10	1	300	95	235	60	120	10	145	18	39	8	M16	3	70	98	28	10	34,2
125x10	2	330	95	255	60	120	10	162	18	42	8	M16	3	80	108	28	10	47,3
125x10	3	400	95	305	60	120	10	162	18	48	8	M16	3	85	112	28	10	74,7
125x10	4	400	95	315	60	120	10	165	18	48	8	M16	3	95	122	28	10	82,9
125x5	1	300	105	235	68	120	68	145	28	39	8	M16	3	70	98	28	10	34,4
125x5	2	330	105	255	68	120	68	162	28	42	8	M16	3	80	108	28	10	47,5
125x5	3	400	105	305	68	120	68	162	28	48	8	M16	3	85	112	28	10	74,9
125x5	4	400	105	315	68	120	68	165	28	48	8	M16	3	95	122	28	10	83,8
125x25	1	300	115	235	80	120	25	145	37	39	8	M16	4	70	98	28	10	34,6
125x25	2	330	115	255	80	120	25	162	37	42	8	M16	4	80	108	28	10	47,7
125x25	3	400	115	305	80	120	25	162	37	48	8	M16	4	85	112	28	10	75,1
125x25	4	400	135	315	95	120	25	165	40	48	8	M20	4	95	132	36	10	85,5
125x32	1	300	135	235	95	120	32	145	43	39	8	M20	4	70	105	36	10	36,2
125x32	2	330	135	255	95	120	32	162	43	42	8	M20	4	80	115	36	10	49,2
125x32	3	400	165	305	115	120	32	162	48	48	8	M22	6	85	122	38	10	79,3
125x32	4	400	165	315	115	120	32	165	55	48	8	M22	6	95	132	38	10	87,5
125x40	1	300	165	235	115	120	40	145	55	39	8	M22	6	70	108	38	10	38,2
125x40	2	330	165	255	115	120	40	162	55	42	8	M22	6	80	118	38	10	51,8
125x40	3	400	165	305	115	120	40	162	55	48	8	M22	6	85	122	38	10	78,6
125x40	4	400	200	315	145	120	40	165	65	48	8	M27	6	95	142	46	10	92,1
125x50	4	400	225	315	170	120	60	165	82	48	8	M30	6	95	148	52	10	95,7
150x6	1	400	70	305	42	150	6	175	10	48	8	M14	3	85	110	25	11	74,6
150x6	2	400	70	315	42	150	6	195	10	48	8	M14	3	95	120	25	11	82,1
150x6	3	460	70	360	42	150	6	195	10	55	8	M14	3	105	130	25	11	119,8
150x6	4	480	70	380	42	150	6	195	10	59	8	M14	3	130	155	25	11	161,4
150x10	1	400	95	305	60	150	10	175	18	48	8	M16	3	85	112	28	11	75,5
150x10	2	400	95	315	60	150	10	195	18	48	8	M16	3	95	122	28	11	82,8
150x10	3	460	95	360	60	150	10	195	18	55	8	M16	3	105	132	28	11	120,6
150x10	4	480	95	380	60	150	10	195	18	59	8	M16	3	130	158	28	11	162,2
150x15	1	400	105	305	68	150	15	175	28	48	8	M16	3	85	112	28	11	75,6
150x15	2	400	105	315	68	150	15	195	28	48	8	M16	3	95	122	28	11	83,1
150x15	3	460	105	360	68	150	15	195	28	55	8	M16	3	105	132	28	11	120,8
150x15	4	480	105	380	68	150	15	195	28	59	8	M16	3	130	158	28	11	162,4
150x25	1	400	115	305	80	150	25	175	37	48	8	M16	4	85	112	28	11	75,8
150x25	2	400	115	315	80	150	25	195	37	48	8	M16	4	95	122	28	11	83,2
150x25	3	460	115	360	80	150	25	195	37	55	8	M16	4	105	132	28	11	120,9
150x25	4	480	135	380	95	150	25	195	40	59	8	M20	4	130	165	36	11	164,2
150x32	1	400	135	305	95	150	32	175	43	48	8	M20	4	85	120	36	11	77,3
150x32	2	400	135	315	95	150	32	195	43	48	8	M20	4	95	130	36	11	84,7
150x32	3	460	165	360	115	150	32	195	48	55	8	M22	6	105	142	38	11	124,7
150x32	4	480	165	380	115	150	32	195	55	59	8	M22	6	130	168	38	11	166,1

Условные проходы, Dy x D'y	Исполнение детали	D	D1	D2	D3	d	d1	d2	d3	d4	n	d5	n1	B	B1	h	h1	Масса, кг, не более
150x40	1	400	165	305	115	150	40	175	55	48	8	M22	6	85	122	38	11	79,2
150x40	2	400	165	315	115	150	40	195	55	48	8	M22	6	95	132	38	11	86,6
150x40	3	460	165	360	115	150	40	195	55	55	8	M22	6	105	142	38	11	124,3
150x40	4	480	200	380	145	150	40	195	65	59	8	M27	6	130	175	46	11	170,5
150x50	1	400	200	305	145	150	55	175	72	48	8	M27	6	85	130	46	11	83,1
150x50	2	400	200	315	145	150	55	195	72	48	8	M27	6	95	140	46	11	90,1
150x50	3	460	225	360	170	150	60	195	82	55	8	M30	6	105	158	52	11	121,8
150x50	4	480	225	380	170	150	60	195	82	59	8	M30	6	130	182	52	11	179,2
150x65	2	400	225	315	170	150	70	195	90	48	8	M30	6	95	148	52	11	79,8
150x65	3	460	245	360	185	150	70	195	95	55	8	M30	6	105	158	52	11	121,2
150x65	4	480	260	380	195	150	70	195	95	59	8	M33	6	130	188	57	12	178,0
200x6	1	460	70	360	42	195	6	225	10	55	8	M14	3	105	130	25	12	119,0
200x6	2	480	70	380	42	195	6	245	10	59	8	M14	3	130	155	25	12	160,0
200x6	3	570	70	460	42	195	6	245	10	59	10	M14	3	130	155	25	12	255,2
200x10	1	460	95	360	60	195	10	225	18	55	8	M16	3	105	132	28	12	119,8
200x10	2	480	95	380	60	195	10	245	18	59	8	M16	3	130	158	28	12	160,7
200x10	3	570	95	460	60	195	10	245	18	59	10	M16	3	130	158	28	12	255,9
200x15	1	460	105	360	68	195	15	225	28	55	8	M16	3	105	132	28	12	130,0
200x15	2	480	105	380	68	195	15	245	28	59	8	M16	3	130	158	28	12	161,1
200x15	3	570	105	460	68	195	15	245	28	59	10	M16	3	130	158	28	12	256,2
200x25	1	460	115	360	80	195	25	225	37	55	8	M16	4	105	132	28	12	120,1
200x25	2	480	115	380	80	195	25	245	37	59	8	M16	4	130	158	28	12	161,0
200x25	3	570	115	460	80	195	25	245	37	59	10	M16	4	130	158	28	12	256,2
200x32	1	460	135	360	95	195	32	225	43	55	8	M20	4	105	140	36	12	121,6
200x32	2	480	135	380	95	195	32	245	43	59	10	M20	4	130	165	36	12	162,5
200x32	3	570	165	460	115	195	32	245	48	59	10	M22	6	130	168	38	12	259,9
200x40	1	460	165	360	115	195	40	225	55	55	8	M22	6	105	142	38	12	123,6
200x40	2	480	165	380	115	195	40	245	55	59	8	M22	6	130	168	38	12	164,3
200x40	3	570	200	460	115	195	40	245	55	59	10	M22	6	130	168	38	12	260,7
200x50	1	460	200	360	145	195	55	225	72	55	8	M27	6	105	150	46	12	127,1
200x50	2	480	200	380	145	195	55	245	72	59	8	M27	6	130	175	46	12	168,9
200x50	3	570	225	460	170	195	60	245	82	59	10	M30	6	130	182	52	12	267,5
200x65	1	460	225	360	170	195	70	225	90	55	8	M30	6	105	158	52	12	132,4
200x65	2	480	225	380	170	195	70	245	90	59	8	M30	6	130	182	52	12	171,3
200x65	3	570	245	460	185	195	70	245	95	59	10	M30	6	130	182	52	12	269,5
200x80	1	460	245	360	185	195	85	225	100	55	8	M30	6	105	158	52	12	132,5
200x80	2	480	260	380	195	195	90	245	115	59	8	M33	6	130	188	57	12	176,3
200x80	3	570	290	460	220	195	90	245	115	59	10	M36	6	130	190	57	12	278,7
200x100	1	460	260	360	195	195	100	225	115	55	8	M33	6	105	162	57	12	136,5
200x100	3	570	300	460	235	195	100	245	132	59	10	M36	8	130	190	57	12	280,7

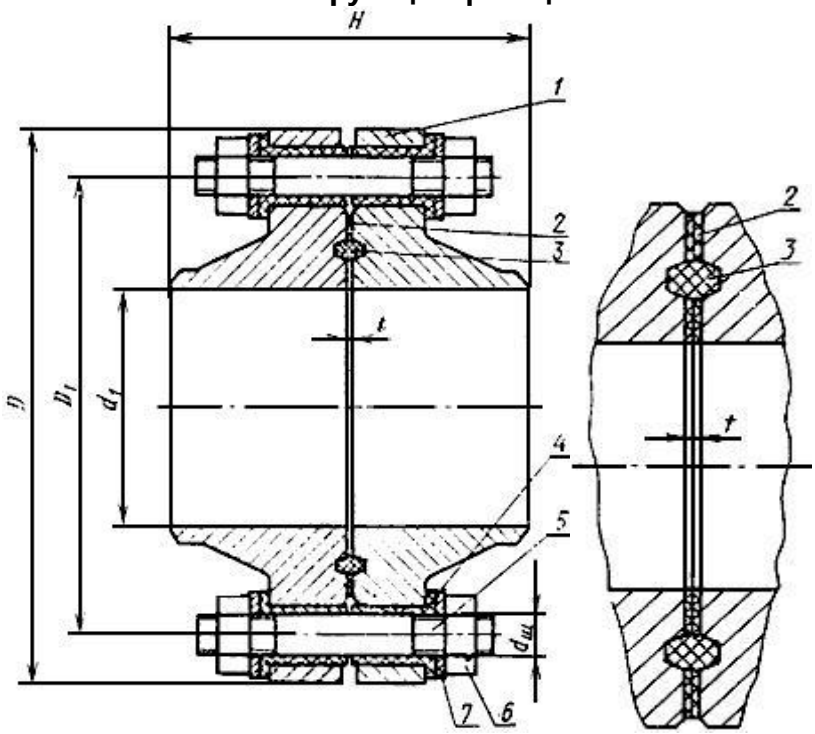
ГОСТ 25660-83

Фланцы изолирующие для подводных трубопроводов
на P_y 10,0 МПа (≈100 кгс/см2)

1. Настоящий стандарт распространяется на стальные приварные встык фланцы под прокладки и втулки из электроизоляционного материала. Фланцы в сборе используют для электрохимической (катодной) защиты от коррозии подводных и подземных (наземных) трубопроводов на условное давление10,0 МПа (100 кгс/см) и температуру среды не выше 353К (80 °С).

2. Конструкция и размеры фланцев, изолирующих прокладок и втулок должны соответствовать указанным на черт. 1-5 и в табл. 1-5.

Изолирующие фланцы



1 - фланец;
2 - изолирующее кольцо;
3 - изолирующее кольцо;
4 - изолирующая втулка;
5 - шпилька по ГОСТ 22042-76;
6 - гайка по ГОСТ 5915-70;
7 - шайба по ГОСТ 10450-78

Черт.1*

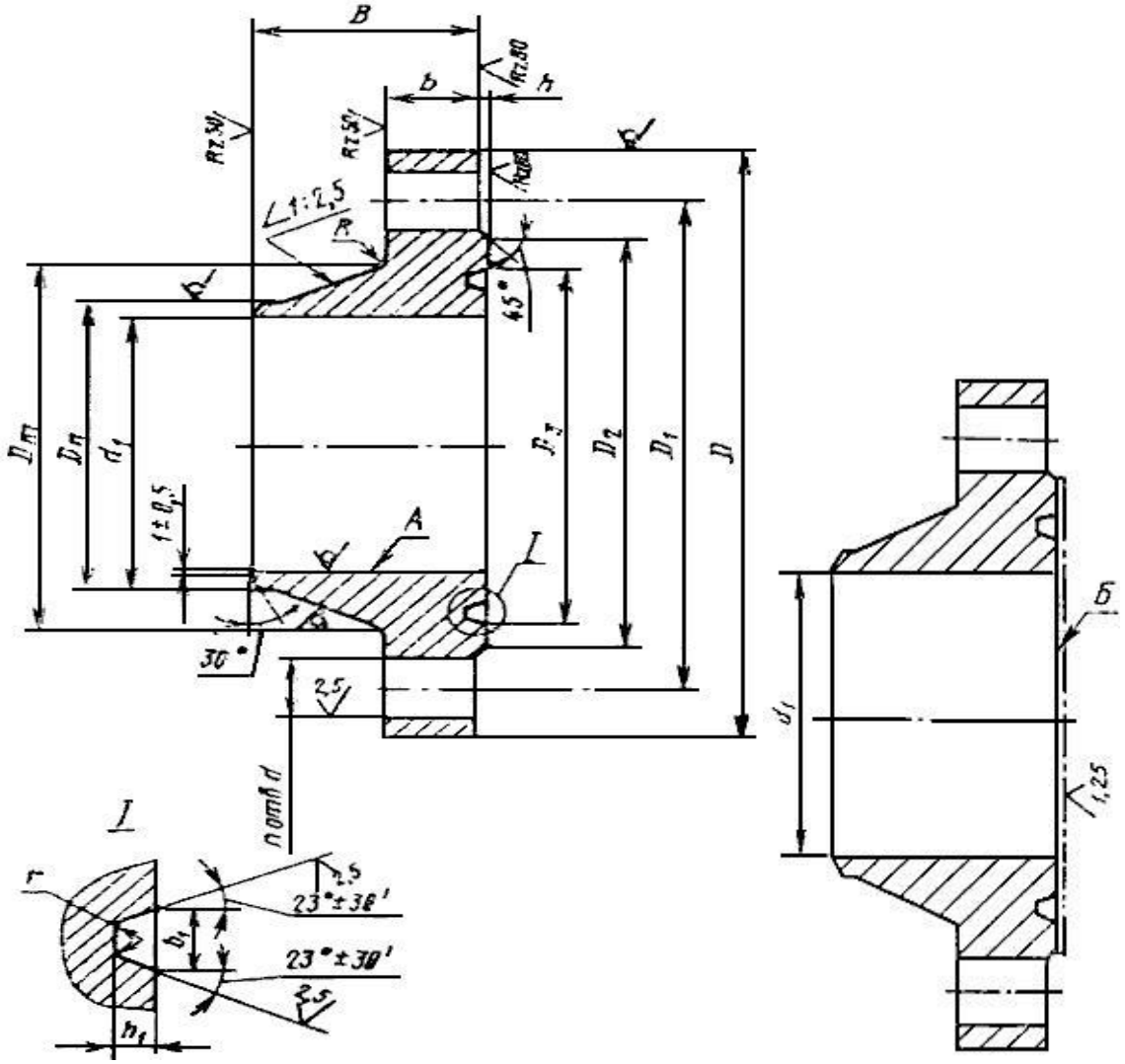
** Изменением N 1 подпись для позиции 2, 3 излагается в новой редакции: "2 - изолирующее покрытие, полученное напылением; 3 - изолирующая уплотнительная прокладка";*
изображение позиций 2, 3 предлагается заменить новым: - Примечание "КОДЕКС".

Таблица 1

Размеры в мм

Условный проход Dy	d1	D	D1	dш	t, не менее	H	Масса, кг, не более
200	190	430	360	M36	0,3	293	129,6
250	236	505	430	M36	0,3	333	195,2
300	284	585	500	M42	0,3	375	303,8
350	332	655	560	M48	0,3	405	411,3
400	376	715	620	M48	0,3	414	502,2
(450)	456	770	675	M48	0,3	459	615,2
500	506	870	760	M56	0,3	499	843,4

Фланец



Черт.2*

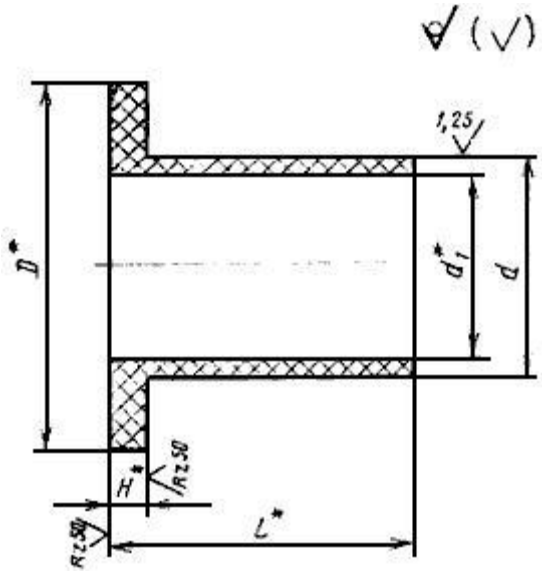
** Изменением N 1Черт. предлагается дополнить изображением изолирующего покрытия; проставить размер d1, как показано на Чертеже:*

Таблица 2

Размер в мм

Условный проход Dy	Наружный диаметр трубы dH	D	D1	d1(Пред. откл. H16)	D2	B	b	h	D3	h1	b1	r	Dn	Dm	R	d (Пред. откл. H8)	n	Номинальный диаметр шпилек	Масса, кг, не более
								Пред. откл.					Пред. откл. по H16						
								±1,02	±0,15	-0,4	±0,15								
200	219	430	360	190	310	140	51	4	255	8	12	0,8	222	276	10	44	12	36	53,7
250	273	505	430	236	375	160	57	4	315	8	12	0,8	278	340	10	44	12	36	86,4
300	325	585	500	284	440	180	66	5	375	8	12	0,8	330	400	12	50	16	42	128,4
350	377	655	560	332	495	195	72	5	425	11	17	1,6	382	460	12	56	16	48	170,9
400	426	715	620	376	555	200	76	5	480	11	17	1,6	432	510	12	56	16	48	214,4
(450)	480	770	675	456	610	220	85	6	553	13	20	1,6	486	563	14	56	20	48	257,7
500	530	870	760	506	685	240	90	6	615	13	20	1,6	536	634	14	64	20	56	347,8

Изолирующая втулка



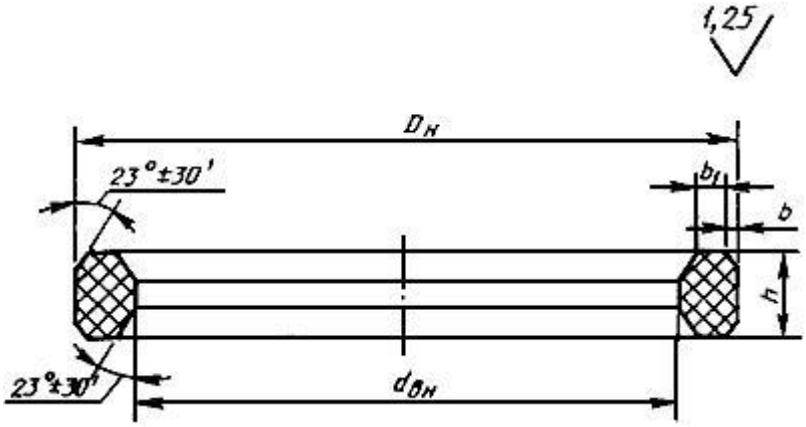
Черт.3.

Таблица 3

Размеры в мм

Условный проход Dy	d(Пред. откл. u 8)	d1	D	H	L	Масса, кг, не более
200	44	38	60	6	62	0,059
250	44	38	60	6	68	0,064
300	50	44	72	7	79	0,094
350	56	50	84	8	86	0,127
400	56	50	84	8	90	0,130
(450)	56	50	84	8	99	0,139
500	64	58	98	8	104	0,178

Изолирующая уплотнительная прокладка



Черт.4.

Таблица 4

Размеры, мм

Условный проход Dy	DH h6	dBH k6	h ±0,1	b l7	b1 l7	Масса, кг, не более
200	250,2	234,0	17	1,5	5,7	0,26
260	310,2	294,0	17	1,5	5,7	0,32
300	370,2	354,0	17	1,5	5,7	0,38
350	418,0	394,3	23	1,65	8,15	0,80
400	473,0	449,3	23	1,65	8,15	0,93
(450)	544,5	516,6	27	1,8	9,4	1,46
500	606,5	578,6	27	1,8	9,4	1,62

ГОСТ 28919-91

Фланцевые соединения устьевого оборудования

Настоящий стандарт распространяется на фланцевые соединения со стальными кольцевыми прокладками восьмиугольного сечения, предназначенные для соединения составных частей устьевого нефтепромыслового оборудования на рабочее давление от 14 до 140 МПа и номинальным диаметром от 50 до 680 мм, а также на фланцы, прокладки, шпильки и гайки фланцевых соединений.

Требования стандарта являются обязательными, кроме требований пп.1.1, 1.4 в части показателя "Длина шпильки", пп.1.3, 1.6 в части показателя "Масса, кг", которые являются рекомендуемыми.

1. Типы, параметры и размеры

1.1. Устанавливаются два типа фланцевых соединений:
1 - с зазором между торцами фланцев;
2 - без зазора между торцами фланцев.

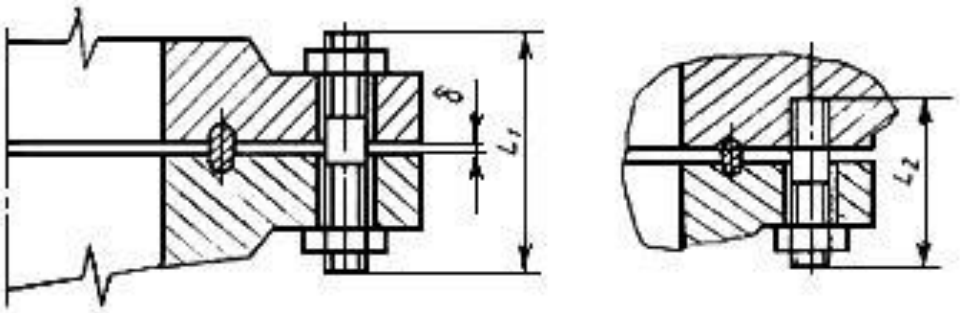
Для каждого типа фланцевого соединения предусматривается по два варианта соединения: фланец с фланцем и фланец с корпусом (т.е. соединение фланца с фланцем, совмещенным с корпусом).

Типы, варианты и основные параметры фланцевых соединений должны соответствовать указанным на черт.1 и в табл.1.

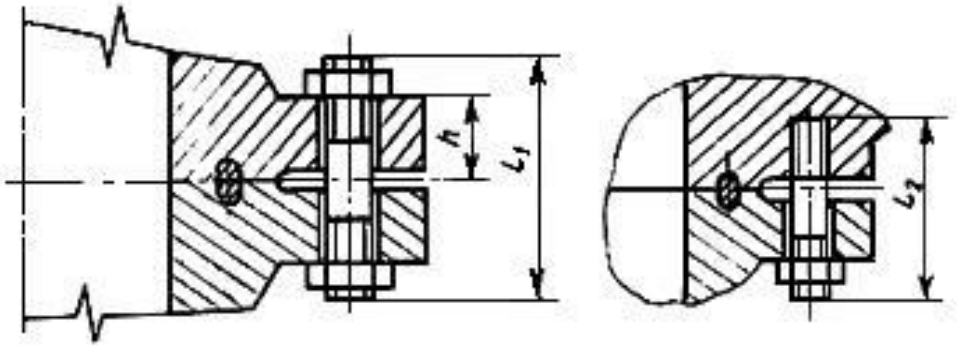
Типы фланцевых соединений

Фланец-фланец **Фланец-корпус**

Тип 1



Тип 2

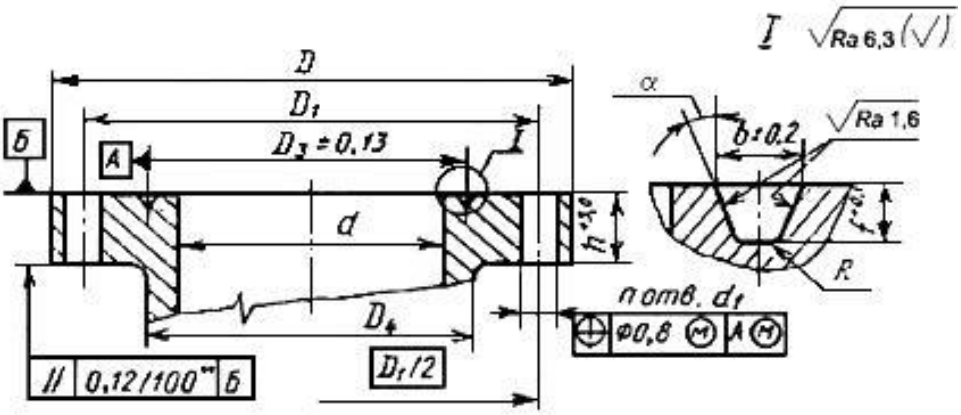


Черт.1

Таблица 1

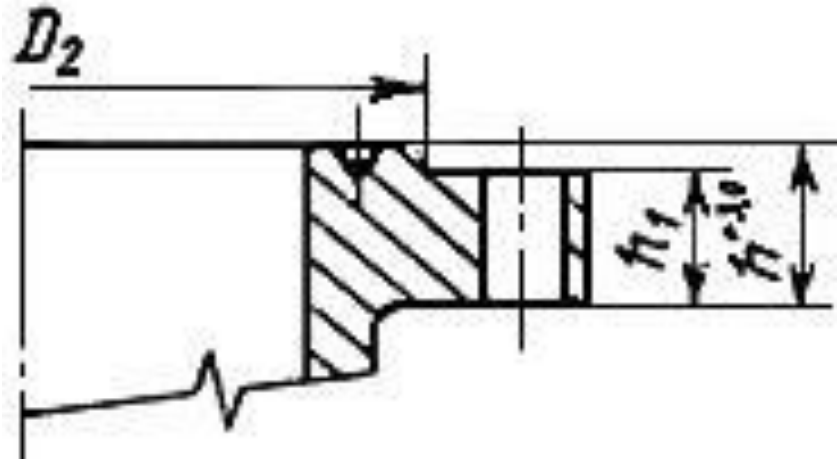
Номинальный диаметр DN, мм	Тип фланцевого соединения									
	1				2					
	Рабочее давление Рр, МПа			Зазор между фланцами,δ*, мм	Рабочее давление Рр, МПа					
	14	21	35		14	21	35	70	105	140
50	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
65	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
80	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
100	x	x	x	5	-	-	-	x	x	x
180	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
180	-	-	x	3	-	-	-	x	x	x
230	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
230	-	-	x	4	-	-	-	x	x	x
280	x	x	-	5	-	-	-	x	x	x
280	-	-	x	4	-	-	-	x	x	x
350	x	x	-	5	-	-	x	x	x	x
425	x	-	-	5	-	-	x	x	-	-
425	-	x	-	4	-	-	x	x	-	-
480	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-
540	x	-	-	5	-	-	x	x	-	-
540	-	x	-	3	-	-	x	x	-	-
680	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Исполнение 1

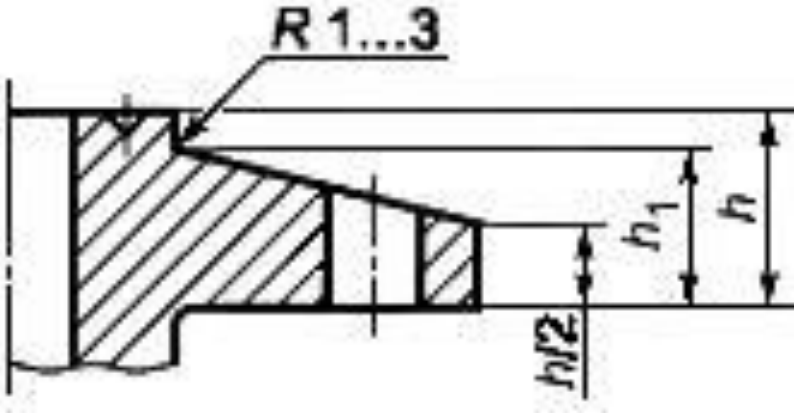


Черт.2

Вариант исполнения торца



Второй вариант исполнения торца

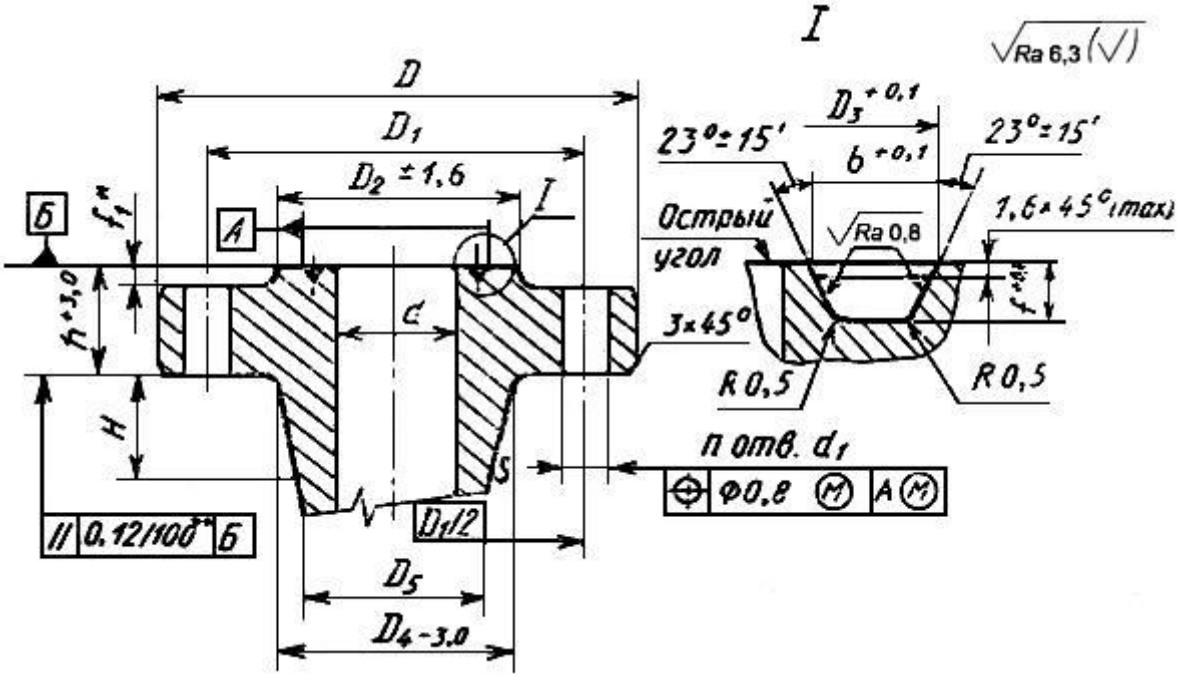


Примечание: 23 ±30'. Для фланца 65х14 ф-=15°15.

Черт.2*

** Черт.2. Измененная редакция, Изм. N 1.*

Исполнение 2



** f1max= f; f1min= 3 мм. Допускается для фланцев, совмещенных с корпусом, f1= 0.*
*** Для фланцев с наружным диаметром не более 315 мм допуск параллельности - 0,2/100.*

Черт.3

Параметры фланцев должны соответствовать указанным в табл.2 и 3.

1.3. Стандартом предусматриваются два исполнения прокладок:
П - для фланцевых соединений типа 1 (черт.4);
БХ - для фланцевых соединений типа 2 (черт.5).

Таблица 2

Размеры, мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Pp 14 МПа																		
50x14	50	52	165	127,0	108	82,5	84	19	8	34	26	12,0	8,0	0,8	П23	M16	120	90
65x14	65	65	190	149,0	127	101,6	100	23	8	37	29	12,0	8,0	0,8	П26	M20	130	100
65x14ф	65	65	195	160,0	120	92	110	22	8	27	24	10	10	0,8	Пф2	M20	120	85
80x14	80	80	210	168,0	145	123,8	118	23	8	40	32	12,0	8,0	0,8	П31	M20	140	110
100x14	100	103	275	216,0	175	149,2	153	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П37	M22	160	120
180x14	180	180	355	292,0	241	211,1	223	28	12	56	48	12,0	8,0	0,8	П45	M24	180	140
230x14	230	230	420	349,0	302	269,9	273	32	12	64	56	12,0	8,0	0,8	П49	M27	210	150
280x14	280	280	510	432,0	355	323,8	343	36	16	72	64	12,0	8,0	0,8	П53	M33	230	160
350x14	350	346	560	489,0	413	381,0	400	36	20	75	67	12,0	8,0	0,8	П57	M33	230	160
425x14	425	425	685	603,0	508	469,9	496	42	20	85	76	12,0	8,0	0,8	П65	M39	270	200
540x14	540	540	812	724,0	635	584,2	610	45	24	99	89	13,5	9,5	1,6	П73	M42	300	200

Продолжение таблицы 2

Размеры, мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Pp 21 МПа																		
50x21	50	52	215	165,0	125	95,2	105	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П24	М22	160	120
65x21	65	65	245	190,5	135	107,9	124	28	8	50	42	12,0	8,0	0,8	П27	М24	170	130
65x21ф	65	65	195	160,0	120	90	110	22	8	35	27	12,0	8,0	0,8	Пф1	М20	130	95
80x21	80	80	242	190,5	155	123,8	127	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П31	М22	160	120
100x21	100	103	292	235,0	180	149,2	159	32	8	53	45	12,0	8,0	0,8	П37	М27	180	140
150x21ф	150	152	325	280,0	-	228,0	220	30	12	65	-	12,0	8,0	0,8	Пф4	М27	210	145
180x21	180	180	380	317,5	240	211,1	235	32	12	64	56	12,0	8,0	0,8	П45	М27	210	150
230x21	230	230	470	394,0	310	269,9	299	39	12	72	64	12,0	8,0	0,8	П49	М36	230	170
280x21	280	280	545	470,0	365	323,8	369	39	16	78	70	12,0	8,0	0,8	П53	М36	250	170
350x21	350	346	610	533,5	420	381,0	419	39	20	88	80	12,0	8,0	0,8	П57	М36	270	180
425x21	425	425	705	616,0	525	469,9	508	45	20	100	89	16,7	11,0	1,6	П66	М42	300	200
540x21	540	527	858	749,5	648	584,2	623	56	20	121	108	20,0	13,0	1,6	П74	М52	370	250

Окончание таблицы 2

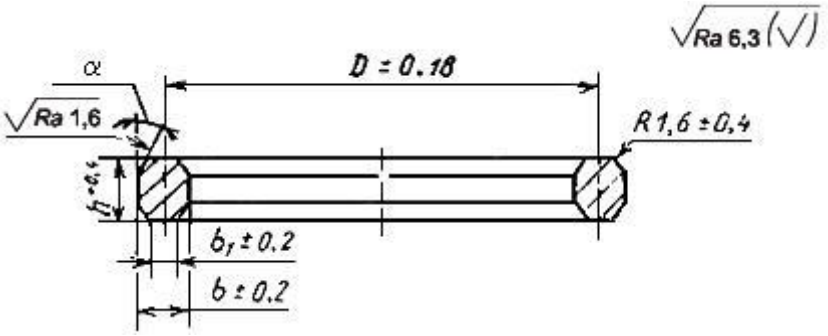
Размеры, мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Pp 35 МПа																		
50x35	50	52	215	165,0	125	95,2	105	25	8	46	38	12,0	8,0	0,8	П24	М22	160	120
65x35	65	65	245	190,5	135	107,9	124	28	8	50	42	12,0	8,0	0,8	П27	М24	170	130
65x35ф	65	65	195	160,0	-	90	110	22	8	40	-	12,0	8,0	0,8	Пф1	М20	140	100
80x35	80	80	265	203,0	170	136,5	134	32	8	56	48	12,0	8,0	0,8	П35	М27	190	140
100x35	100	103	310	241,0	195	161,9	162	36	8	62	54	12,0	8,0	0,8	П39	М33	210	150
180x35	180	180	395	317,5	250	211,1	229	39	12	92	83	13,5	9,5	1,6	П46	М36	280	190
180x35ф	180	180	395	325,0	-	205,0	225	39	12	60	-	12,0	8,0	0,8	Пф3	М36	230	190
230x35	230	230	482	394,0	320	269,9	292	45	12	103	92	16,7	11,0	1,6	П50	М42	320	210
280x35	280	280	585	483,0	375	323,8	369	51	12	119	108	16,7	11,0	1,6	П54	М48	360	240

Таблица 3 - Параметры фланцев исполнения 2 (по черт.3)

Размеры, мм

Обозначение фланца	Номинальный диаметр DN	Диаметр проходного отверстия d, не более	Наружный диаметр D	Диаметр делительной окружности центров отверстий под шпильки D1	Диаметр проточки на привалочном торце D2	Средний диаметр канавки под прокладку D3	Большой диаметр шейки D4	Диаметр отверстий под шпильки d1	Количество отверстий под шпильки n	Полная высота тарелки h	Основная высота тарелки h1	Ширина канавки b	Глубина канавки f	Радиус скругления канавки R	Применяемость составных частей фланцевых соединений			
															Обозначение прокладки	Резьба шпилек и гаек	Длина шпильки (по черт.1)	
																	L1	L2
Pp 14 МПа																		
680x14	680	680	1040	952,5	805	768,3	836	743	48	20	185	126	22,9	21,5	БХ167	М45х3	360	230
Pp 21 МПа																		
680x21	680	680	1102	1000,0	832	774,2	870	776	56	24	185	161	25,9	21,5	БХ168	М52х3	450	280
Pp 35 МПа																		
350x35	350	346	675	590,5	457	408,0	480	424	45	16	115	113	20,0	14,3	БХ160	М42х3	330	220
425x35	425	425	772	676,5	535	478,3	556	527	51	16	76	130	17,9	8,3	БХ162	М48х3	380	250
480x35	480	477	904	803,1	627	563,5	675	598	56	20	152	166	25,6	18,3	БХ163	М52х3	450	270
540x35	540	540	990	885,8	702	632,0	759	680	56	24	165	181	27,2	19,2	БХ165	М52х3	490	300
Pp 70 МПа																		
60x70	50	52	200	158,5	110	86,2	100	75	23	8	52	44	12,6	6,0	БХ152	М20	140	110
65x70	65	65	230	184,0	140	102,8	121	92	25	8	57	51	14,1	6,8	БХ153	М22	160	120
80x70	80	78	270	216,0	155	119,0	142	110	28	8	64	58	15,4	7,5	БХ154	М24	180	130
100x70	100	103	315	258,5	185	150,6	183	146	32	8	73	70	17,7	8,3	БХ155	М27	240	150
180x70	180	180	480	403,0	300	241,8	302	254	42	12	95	103	23,4	11,1	БХ156	М39х3	300	200
230x70	230	230	550	476,0	360	299,1	375	327	42	16	94	124	26,4	12,7	БХ157	М39х3	340	220
280x70	280	280	655	565,0	430	357,2	450	400	48	16	103	141	29,2	14,3	БХ158	М45х3	390	250
350x70	350	346	768	763,0	520	432,6	553	495	52	20	114	168	32,5	15,9	БХ159	М48х3	450	270
425x70	425	425	872	776,3	576	478,3	656	602	52	24	76	168	17,9	8,3	БХ162	М48х3	460	280
480x70	480	477	1040	925,6	697	577,9	752	675	59	24	156	223	32,8	18,3	БХ164	М56х4	580	360
540x70	540	540	1145	1022,4	781	647,9	848	762	67	24	165	241	34,9	19,2	БХ166	М64х4	640	390
Pp 105 МПа																		
50x105	50	52	222	174,5	115	86,2	111	83	25	8	55	51	12,6	6,0	БХ152	М22	160	120
65x105	65	65	255	200,0	135	102,8	129	100	28	8	60	57	14,1	6,7	БХ153	М24	180	130
80x105	80	78	288	230,0	155	119,0	154	123	32	8	65	65	15,4	7,5	БХ154	М27	200	140
100x105	100	103	360	290,5	195	150,6	195	159	39	8	75	80	17,7	8,3	БХ155	М36х3	250	160
180x105	180	180	505	428,5	305	241,8	325	275	42	16	90	120	23,4	11,1	БХ156	М39х3	330	220
230x105	230	230	648	552,5	380	299,1	432	349	52	16	125	146	26,4	12,7	БХ157	М48х3	410	260
280x105	280	280	813	711,0	455	357,2	584	427	56	20	240	188	29,2	14,3	БХ158	М52х3	500	310
350x105	350	346	886	771,5	541	432,6	595	529	59	20	115	205	32,5	15,7	БХ159	М56х4	560	350
480x105	480	477	1162	1016	722	577,9	813	731	80	20	156	255,5	32,8	18,3	БХ164	М76х4	690	440
Pp 140 МПа																		
50x140	50	52	287	230,2	130	86,2	154	127	32	8	52	72	12,6	6,0	БХ152	М27	220	150
65x140	65	65	325	261,9	150	102,8	173	145	36	8	60	80	14,1	6,8	БХ153	М33х3	250	160
80x140	80	78	357	287,3	170	119,0	192	160	39	8	64	86	15,4	7,5	БХ154	М36х3	260	180
100x140	100	103	446	357,2	220	150,6	243	207	48	8	73	107	17,7	8,3	БХ155	М45х3	330	220
180x140	180	180	656	554,0	350	241,8	386	338	56	16	97	165	23,4	11,1	БХ156	М52х3	460	290
230x140	230	230	805	685,8	441	299,1	481	429	67	16	108	205	26,4	12,7	БХ157	М64х4	580	370
280x140	280	280	883	749,3	505	357,2	567	506	73	16	104	224	29,2	14,3	БХ158	М70х4	610	390
350x140	350	346	1162	1016,0	614	432,6	694	629	80	20	134	292	32,5	15,9	БХ159	М76х4	770	470

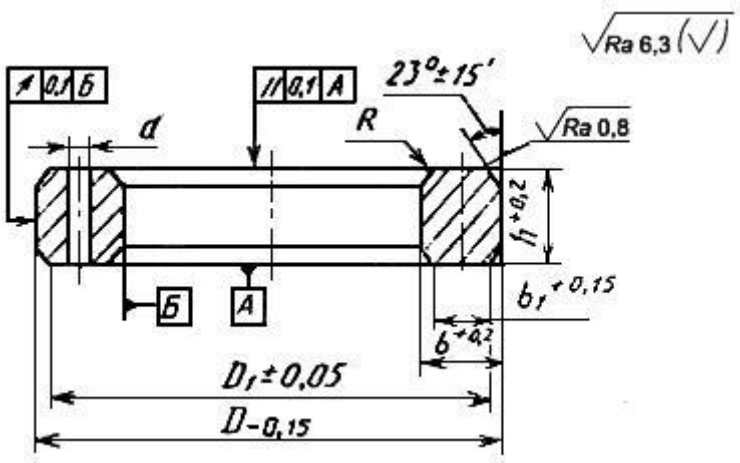


Черт.4

Таблица 4

Размеры, мм

Обозначение прокладки	Средний диаметр D	Высота h	Ширина b	Ширина торца b1	Масса, кг, не более
П 23	82,5	16	11,1	7,7	0,38
П 24	95,2	16	11,1	7,7	0,41
П 26	101,6	16	11,1	7,7	0,46
П 27	107,9	16	11,1	7,7	0,49
П 31	123,8	16	11,1	7,7	0,71
П 35	136,5	16	11,1	7,7	0,97
П 37	149,2	16	11,1	7,7	0,65
П 39	161,9	16	11,1	7,7	1,20
П 45	211,1	16	11,1	7,7	0,92
П 46	211,1	18	12,7	8,7	2,05
П 49	269,9	16	11,1	7,7	1,17
П 50	269,9	21	15,9	10,5	2,10
П 53	323,8	16	11,1	7,7	1,41
П 54	323,8	21	15,9	10,5	2,60
П 57	381,0	16	11,1	7,7	1,65
П 65	469,9	16	11,1	7,7	2,10
П 66	469,9	21	15,9	10,5	3,89
П 73	584,2	18	12,7	8,7	2,18
П 74	584,2	24	19,0	12,3	3,60
Пф1	90	16	11,1	7,7	0,38
Пф2	92	18	9	8	0,43
Пф3	205	18	11,1	7,7	0,95
Пф4	228	16	11,1	7,7	0,99



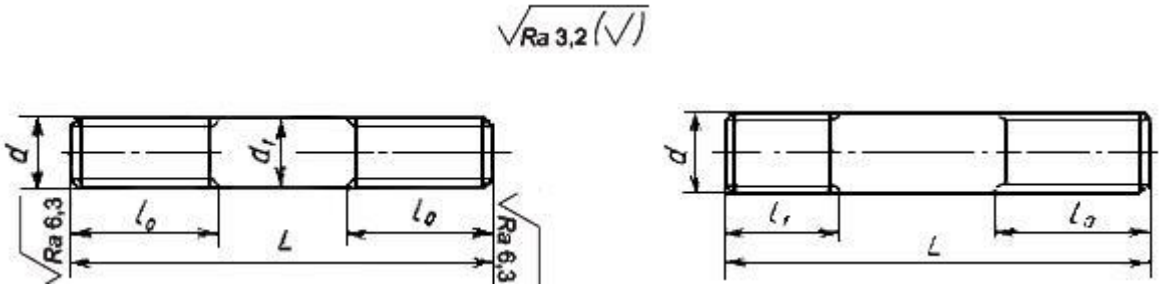
Черт.5

Таблица 5

Размеры, мм

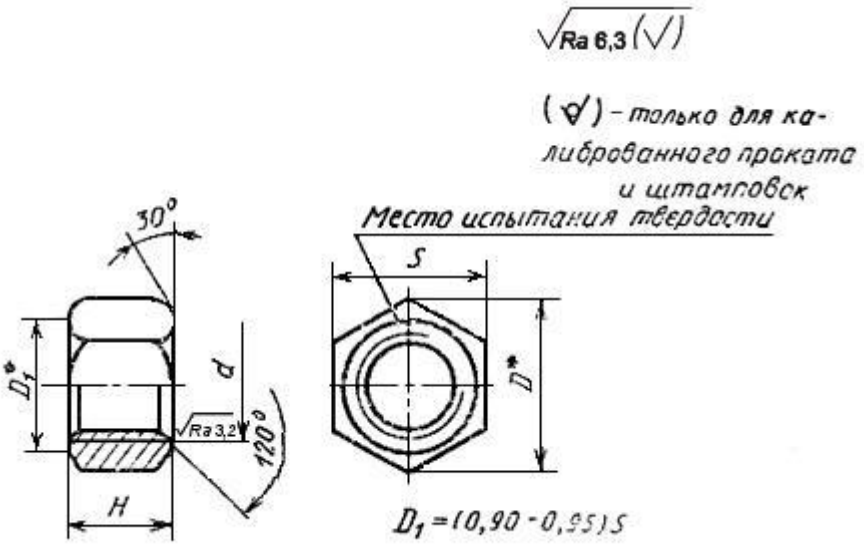
Обозначение прокладки	Наружный диаметр D	Наружный диаметр торца D1	Ширина b	Ширина торца b1	Высотаh	Диаметр перепускного отверстия d	Радиус скругления R	Масса, кг, не более
Бх152	84,7	83,2	10,2	8,8	10,2	1,6	1,0	0,19
Бх153	100,9	99,3	11,4	9,8	11,4	1,6	1,0	0,28
Бх154	116,8	115,1	12,4	10,6	12,4	1,6	1,2	0,38
Бх155	148,0	145,9	14,2	12,2	14,2	1,6	1,2	0,65
Бх156	237,9	235,3	18,6	16,0	18,6	3,2	1,6	1,90
Бх157	294,5	291,5	21,0	18,0	21,0	3,2	2,0	2,90
Бх158	352,0	348,8	23,1	19,9	23,1	3,2	2,0	4,30
Бх159	426,7	423,1	25,7	22,1	25,7	3,2	2,5	6,70
Бх160	402,6	399,2	13,7	10,4	23,8	3,2	2,0	3,20
Бх162	475,5	473,5	14,2	12,2	14,2	1,6	1,2	4,00
Бх163	556,1	551,9	17,37	13,1	30,1	3,0	3,0	6,86
Бх164	570,5	556,3	24,58	20,3	30,1	3,0	3,0	9,8
Бх165	624,7	620,2	18,5	14,0	32,0	3,2	3,0	9,50
Бх166	640,0	635,5	26,1	21,6	32,0	3,2	3,0	14,40
Бх167	759,4	754,3	13,1	8,0	35,9	1,6	3,2	10,00
Бх168	765,2	760,2	16,0	11,0	35,9	1,6	3,2	14,00

Исполнение 1 **Исполнение 2**



d- диаметр резьбы шпильки в соответствии с табл.2 или 3; l=2d;
1= 1,25 для резьбы от М16 до М30 включительно;
l1=d для М33 и более
d1- по ГОСТ 19256 или ГОСТ 19258;
L - длина шпильки в соответствии с табл.2 или 3.
L=L для соединения "фланец-фланец" или L=L2 для соединения "фланец-корпус".

Черт.6



Черт.7

Таблица 6 - Параметры гаек для фланцевых соединений типа 1

Размеры, мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы	Размер под ключ S		Диаметр описанной окружностиD, не менее	Высота H		Предельное смещение оси отверстий относительно граней	Масса, кг	Применяемость гаек во фланцевых соединениях типа 1
		Номин.	Пред.откл.		Номин.	Пред.откл.			
16	2	24	-0,52	26,7	16	-0,43	0,50	0,039	50x14
20	2,5	30	-0,52	33,5	20	-0,52	0,50	0,077	65x14; 80x14
22	2,5	32	-0,62	36,9	22	-0,52	0,60	0,093	180x14; 50x21; 80x21; 50x35
24	3,0	36	-0,62	40,3	24	-0,52	0,60	0,133	180x14; 65x21; 65x35
27	3,0	41	-0,62	45,9	27	-0,52	0,60	0,194	230x14; 100x21; 180x21; 80x35
33	3,5	50	-0,74	57,7	33	-0,52	0,60	0,389	100x35; 280x14; 350x14
36	4,0	55	-0,74	60,8	36	-0,62	0,60	0,446	230x21; 280x21; 350x21
39	4,0	60	-0,74	66,4	39	-0,62	0,70	0,637	425x14
42	4,5	65	-0,74	73,1	42	-0,62	0,70	0,777	540x14; 425x21 230x35
48	5,0	75	-0,74	84,5	48	-0,62	0,70	1,197	280x35
52	5,0	80	-0,74	90,4	52	-0,74	0,70	1,42	540x21

Таблица 7 - Параметры гаек для фланцевых соединений типа 2

Размеры, мм

Номинальный диаметр резьбы d	Шаг резьбы		Размер под ключ S		Диаметр описанной окружности D, не менее	Высота H		Предельное смещение оси отверстий относительно граней	Масса, кг	Применяемость во фланцевых соединениях типа 2
	крупный	мелкий	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.			
20	2,5	-	30	-0,52	33,5	20	-0,52	0,50	0,077	50x70
22	2,5	-	32	-0,62	36,9	22	-0,52	0,60	0,093	65x70; 50x105
24	3,0	-	36	-0,62	40,3	24	-0,52	0,60	0,133	80x70; 65x105
27	3,0	-	41	-0,62	45,9	27	-0,52	0,60	0,194	80x105; 100x70; 50x140
33	-	3,0	50	-0,74	57,7	33	-0,52	0,60	0,389	65x140
36	-	3,0	55	-0,74	60,8	36	-0,62	0,70	0,43	100x105; 80x140
39	-	3,0	60	-0,74	66,4	39	-0,62	0,70	0,637	180x70; 180x105; 230x70
42	-	3,0	65	-0,74	73,1	42	-0,62	0,70	0,777	350x35
45	-	3,0	70	-0,74	80,8	45	-0,62	0,70	1,100	100x140;
45	-	3,0		-0,74			-0,62	0,70		680x14; 280x70
48	-	3,0	75	-0,74	84,5	48	-0,62	0,70	1,197	230x105; 425x35; 425x70; 350x70
52	-	3,0	80	-0,74	90,4	52	-0,74	0,70	1,42	680x21; 180x140; 540x35; 280x105; 480x35
56	-	4,0	85	-1,40	94,5	56	-0,74	0,87	1,63	480x70; 350x105
64	-	4,0	95	-1,40	107,5	64	-0,74	0,87	2,310	540x70; 230x140
	-	4,0	95	-1,40	107,5	64	-0,74	0,87		
70	-	4,0	100	-1,40	112,0	70	-0,74	0,87	2,96	280x140
76	-	4,0	110	-1,40	117,1	76	-0,74	0,87	5,4	480x105; 350x140

Таблица 8

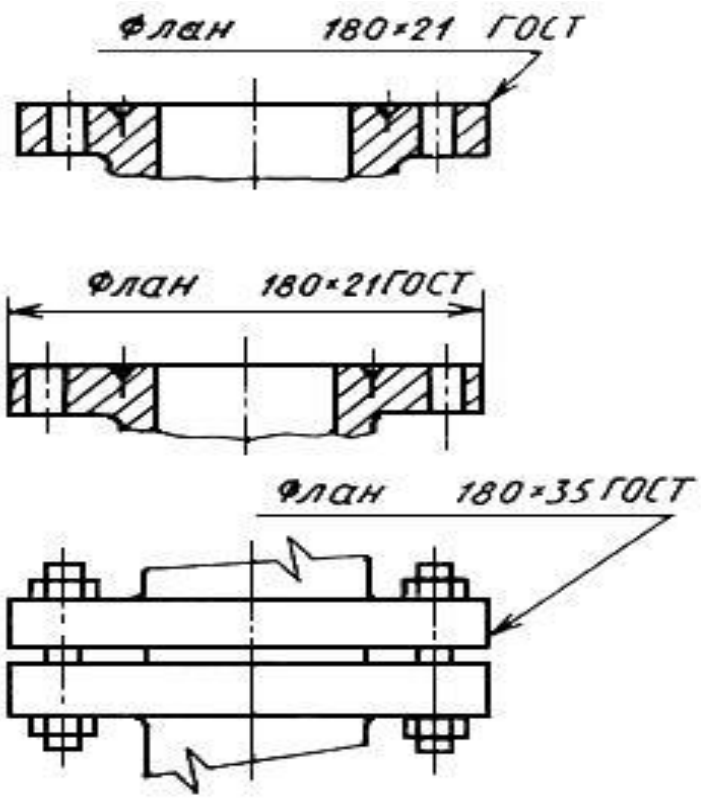
Обозначение материала прокладки	Марка стали, обозначение стандарта	Твердость по Бринеллю, не более
У1	Сталь 0 ГОСТ 380	107
У1	Ст 08кп ГОСТ 1050	98
У2	Ст 20 ГОСТ 1050	127
У2	Ст 08 ГОСТ 1050	109
К1	12Х18Н9Т ГОСТ 5632	160
К3	10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632	160

Таблица 9

Тип фланцевого соединения	Предел текучести, Н/мм2	Временное сопротивление, Н/мм2	Относительное удлинение, %	Ударная вязкость, Дж/см2
	не менее			
1	637	785	13	59
2	722	785	16	59

Таблица 10

Тип фланцевого соединения	Напряжение от пробной нагрузки, МПа, не менее	Твердость по Бринеллю, не более
1	800	302
2	1000	353



Черт.8

ОСТ 24.125.24-89

Фланцы приварные встык с выступом для трубопроводов АЭС

1. Настоящий стандарт распространяется на фланцы с выступом приварные встык из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса для трубопроводов АЭС на рабочее давление и температуру среды (водяной пар и горячая вода):

P_y= 16 МПа (160 кгс/см2):
p= 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С;
p= 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С;
p= 10,10 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С;
P_y = 10 МПа (100 кгс/см2):
p= 9,02 МПа (92 кгс/см2), t = 290 °С;
p= 7,55 МПа (77 кгс/см2), t = 290 °С;
P_y = 6,3 МПа (63 кгс/см2):
p= 5,40 МПа (55 кгс/см2), t = 60 °С;
p= 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 290 °С;
P_y = 4,00 МПа (40 кгс/см2):
p= 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 200 °С.

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на черт. 1 - 3 и в таблице.

3. Материал фланцев - заготовки из стали марки 08Х18Н10Т группы IIIБ по ОСТ 108.109.01.
Допускается применение заготовок категории А и Г по ОСТ 108.109.01.

4. Предельные отклонения на размеры r и Dm устанавливаются технологическим процессом.

5. Позиционный допуск осей отверстий d (допуск зависимый) не должен быть более:

2,0 мм - для отверстий диаметром от 14 до 26 мм;
3,0 мм - для отверстий диаметром от 30 до 45 мм;
4,0 мм - для отверстий диаметром от 52 до 56 мм.

6. Фланцы рассчитаны на применение прокладок из паронита по ГОСТ 481 толщиной 1 - 1,5 мм.

7. С уплотнительной поверхности фланцев все дефекты должны быть удалены механической обработкой.

8. Допускается фаска или притупление кромки не более 1 мм, за исключением кромки под сварку.

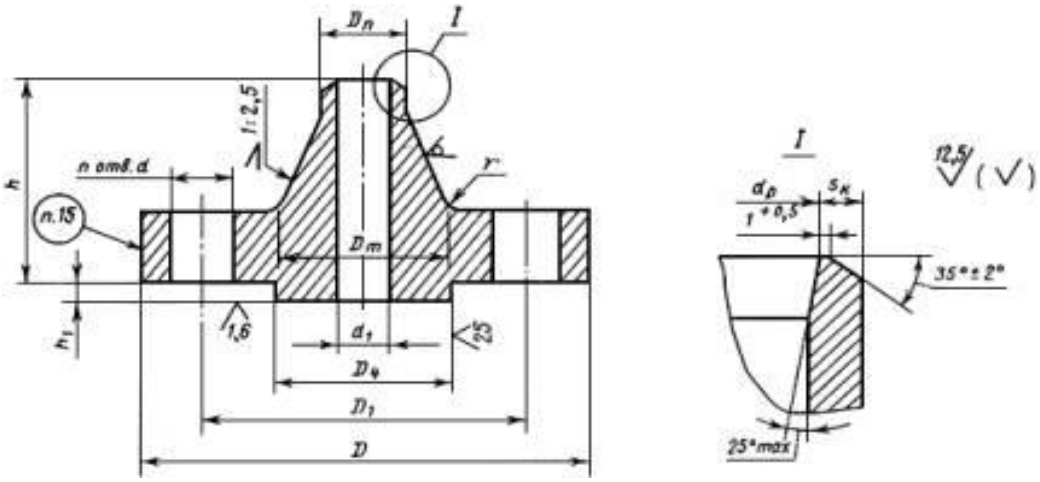
9. Предельные отклонения на штампованные поковки, на радиусы закруглений, а также на штамповочные уклоны поверхностей Dn и D - по ГОСТ 7505 (класс II).

10. Для исполнений 01 - 04 и 19 допускаются шероховатость поверхности отверстия d1 после сверления $\overset{25}{\vee}$ и спиральные риски без острых углов от выхода инструмента.

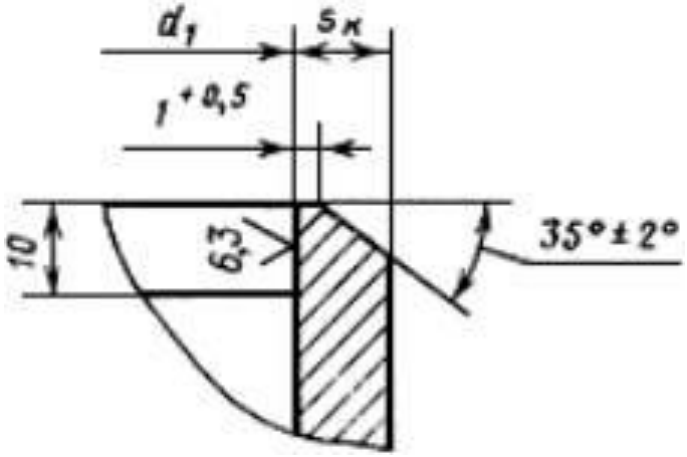
11. Допускается обработка уплотнительной поверхности с шероховатостью $\overset{12,5}{\vee}$ вместо $\overset{6,3}{\vee}$ при кругообразном направлении неровностей.

12. Крепежные детали фланцев - по ГОСТ 9064, ГОСТ 9065, ГОСТ 9066.

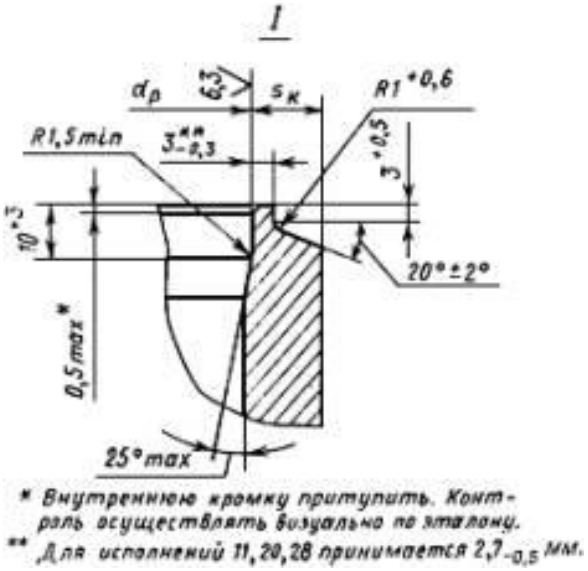
13. Остальные технические требования - по ОСТ 108.030.123.



Черт. 1



Черт. 2



**Внутреннюю кромку притупить. Контроль осуществлять визуально по эталону.*
*** Для исполнения 11, 20, 28 принять 2,7-0,5 мм.*

Черт. 3

Таблица 1

Исполнение	Обработка кромок почерт.	Dy	Размеры присоединяемых труб Dнxs	D		D1	D4		Dn		Dm	d		d1		dp		b		h		sк, не менее	h1 0,5	r	n	Масса, кг	Номинальный диаметр резьбы шпильки
				Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.						
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С; р = 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С; р = 10,1 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С																											
1	1	15	18x2,5	105	-0,87	75	39	-0,25	19	-1,3	38	14	+0,7 -0,3	12	0,43	13	0,43	18	±0,52	50	-0,74	2	4	5	4	1,27	M12
2	1	20	25x3	125	-1	90	50	-0,25	26	-1,3	48	18	+0,7 -0,3	18	0,43	19	0,52	20	±0,52	56	-0,74	2,5	4	5	4	1,98	M16
3	2	25	32x3,5	135	-1	100	57	-0,3	33	-1,6	52	18	+0,7 -0,3	25	0,3	-	-	22	±0,52	56	-0,74	2,5	4	5	4	2,48	M16
4	2	32	38x3,5	150	-1	110	65	-0,3	39	-1,6	64	22	+0,7 -0,3	31	0,5	-	-	22	±0,52	65	-0,74	2,5	4	5	4	3,07	M20
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С																											
5	3	50	57x5,5	195	-1,15	145	87	-0,4	58	-1,9	86	26	+0,7 -0,3	45	1,6	47	0,3	27	±0,52	75	-0,74	4,3	4	5	4	6,43	M24
5	3	50	57x5,5	195	-1,15	145	87	-0,4	58	-1,9	86	26	+0,7 -0,3	45	1,6	47	0,3	27	±0,52	75	-0,74	4,3	4	5	4	6,43	M24
5	3	50	57x5,5	195	-1,15	145	87	-0,4	58	-1,9	86	26	+0,7 -0,3	45	1,6	47	-0,2	27	±0,52	75	-0,74	4,3	4	5	4	6,43	M24
6	3	65	76x7	220	-1,15	170	109	-0,4	77	-1,9	110	26	+0,7 -0,3	60	1,9	63	0,5	31	±0,62	85	-0,87	5,6	4	6	8	9,38	M24
7	3	80	89x8	230	-1,15	180	120	-0,46	90	-2,2	124	26	+0,7 -0,3	72	1,9	74	0,5	33	±0,62	90	-0,87	6,5	4	6	8	10,4	M24
8	3	100	108x9	265	-1,3	210	149	-0,46	110	-2,2	146	30	+0,7 -0,3	90	2,2	93	0,23	37	±0,62	100	-0,87	6,4	4,5	6	8	15,4	M27
9	3	125	133x11	310	-1,3	250	175	-0,46	135	-2,5	180	33	1,2 -0,3	112	2,2	114	0,23	41	±0,62	115	-0,87	8	4,5	8	8	24,87	M30
9	3	125	133x11	310	-1,3	250	175	-0,46	135	-2,5	180	33	1,2 -0,3	112	2,2	114	0,23	41	±0,62	115	-0,87	8	4,5	8	8	24,87	M30
9	3	125	133x11	310	-1,3	250	175	-0,46	135	-2,5	180	33	1,2 -0,3	112	2,2	114	0,23	41	±0,62	115	-0,87	8	4,5	8	8	24,87	M30
10	3	150	159x13	350	-1,4	290	203	-0,46	161	-2,5	214	33	1,2 -0,3	134	2,5	137	0,26	47	±0,62	130	-1	9,5		8	12	35,04	M30
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 10,1 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С; р = 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С																											
11	3	50	57x4	195	-1,15	145	87	-0,35	58	-1,9	86	26	+0,7 -0,3	45	1,6	50	0,3	27	±0,52	75	-0,74	2,6	4	5	4	6,43	M24
12	3	65	76x4,5	220	-1,15	170	109	-0,35	77	-1,9	110	26	+0,7 -0,3	60	1,9	68	0,3	31	±0,62	85	-0,87	3,1	4	6	8	9,38	M24
13	3	80	89x5	230	-1,15	180	120	-0,35	90	-2,2	124	26	+0,7 -0,3	72	1,9	80	-0,2	33	±0,62	90	-0,87	3,6	4	6	8	10,4	M24
14	3	100	108x7	265	-1,3	210	149	-0,4	110	-2,2	146	30	+0,7 -0,3	90	2,2	97	0,23	37	±0,62	100	-0,87	4,8	4,5	6	8	15,4	M27
15	3	125	133x8	310	-1,3	250	175	-0,4	135	-2,5	180	33	1,2	112	2,2	120	0,23	41	±0,62	115	-1	5,7	4,5	8	8	24,87	M30
16	3	150	159x9	350	-1,4	290	203	-	161	-2,5	214	33	1,2	134	2,5	143	0,26	47	±0,62	130	-1	6,7	4,5	8	12	35,04	M30

Завод «Евродеталь»

Исполнение	Обработка кромок почерг.	Dy	Размеры присоединяемых труб Dnxs	D		D1	D4		Dn		Dm	d		d1		dp		b		h		sk, не менее	h1 0,5	r	n	Масса, кг	Номинальный диаметр резьбы шпильки
				Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пр ед. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пр ед. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пр ед. откл.						
								0,46					-0,3														
17	3	200	219x12	430	-1,55	360	259	-0,52	222	-2,9	276	36	1,2 -0,3	190	2,9	199	0,3	57	±0,74	145	-1	8,8	4,5	10	12	60,1	M36
18	3	300	325x16	585	-1,75	500	363	-0,57	330	-3,6	400	42	1,2 -0,3	284	3,2	297	0,34	74	±0,74	185	-1,15	12,4	4,5	12	16	141	M39
ру = 10 МПа (100 кгс/см2): р = 9,02 МПа (92 кгс/см2), t = 290 °С; р = 7,55 МПа (77 кгс/см2), t = 290 °С																											
19	1	10	14x2	100	-0,87	70	34	-0,25	15	-1,1	34	14	+0,7 -0,3	8	0,36	10	0,36	16	±0,52	43	-0,62	1,5	4	4	4	1,02	M12
20	3	50	57x4	195	-1,15	145	87	-0,35	58	-1,9	86	26	+0,7 -0,3	45	0,62	50	0,3	25	±0,52	68	-0,74	2,6	4	5	4	6,03	M24
21	3	65	76x4,5	220	-1,15	170	109	-0,35	77	-1,9	110	26	+0,7 -0,3	62	0,74	68	0,3	29	±0,52	80	-0,74	3,1	4	6	8	8,52	M24
22	3	80	89x5	230	-1,15	180	120	-0,35	90	-2,2	124	26	+0,7 -0,3	75	0,74	80	-0,2	31	±0,62	87	-0,87	3,6	4	6	8	9,91	M24
23	3	100	108x7	265	-1,3	210	149	-0,4	110	-2,2	146	30	1,2 -0,3	92	0,87	97	0,23	35	±0,62	97	-0,87	4,8	4,5	6	8	14,65	M27
24	3	125	133x8	310	-1,3	250	175	-0,4	135	-2,5	180	33	1,2 -0,3	112	0,87	120	0,23	39	±0,62	112	-0,87	5,7	4,5	8	8	23,32	M30
25	3	150	159x9	350	-1,3	290	203	-0,46	161	-2,5	214	33	1,2 -0,3	136	1	143	0,26	43	±0,62	125	-1	6,7	4,5	8	12	32,87	M30
26	3	200	219x12	430	-1,55	360	259	-0,52	222	-2,9	276	39	1,2 -0,3	190	1,15	199	0,3	51	±0,74	140	-1	8,8	4,5	10	12	54,24	M36
27	3	300	325x16	585	-1,75	500	363	-0,57	330	-3,6	400	45	1,2 -0,3	284	1,3	297	0,34	66	±0,74	180	-1	12,4	5	12	16	127,78	M42
ру = 6,3 МПа (63 кгс/см2): р = 5,4 МПа (55 кгс/см2), t = 60 °С; р = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 290 °С																											
28	3	50	57x4	175	1	135	87	-0,35	58	-1,9	86	22	+0,7 -0,3	47	1,6	50	0,3	23	±0,52	67	-0,74	3,5	4	5	4	4,59	M20
29	3	65	76x4,5	200	-1,15	160	109	-0,35	77	-1,9	106	22	+0,7 -0,3	64	1,9	68	0,3	25	±0,52	72	-0,87	3,1	4	6	8	6,16	M20
30	3	80	89x5	210	-1,15	170	120	-0,35	90	-2,2	120	22	+0,7 -0,3	77	1,9	80	-0,2	27	±0,52	72	-0,87	3,6	4	6	8	7,17	M20
31	3	100	108x5	250	-1,15	200	149	-0,4	110	-2,2	140	26	+0,7 -0,3	94	2,2	100	0,23	29	±0,52	77	-0,87	2,7	4,5	6	8	10,7	M24
32	3	125	133x6	295	-1,3	240	175	-0,4	135	-2,5	172	30	+0,7 -0,3	118	2,2	124	0,23	33	±0,62	95	-0,87	3,2	4,5	8	8	16,94	M27
33	3	150	159x9	340	-1,4	280	203	-0,46	161	-2,5	206	33	1,2 -0,3	140	2,5	143	0,26	35	±0,62	105	-0,87	6,4	4,5	8	12	25,4	M30
34	3	200	220x8	405	-1,55	345	259	-0,52	222	-2,9	264	33	1,2 -0,3	198	2,9	208	0,3	41	±0,62	110	-0,87	4,3	4,5	10	12	38,5	M30
35	3	250	273x11	470	-1,55	400	312	-0,52	278	-3,2	316	39	1,2 -0,3	246	2,9	255	0,3	45	±0,62	115	-0,87	6,7	4,5	10	12	53,8	M36
36	3	300	325x12	530	-1,75	460	363	-0,57	330	-3,6	370	39	1,2 -0,3	294	3,2	305	0,34	50	±0,62	120	-0,87	7,8	4,5	12	16	74,6	M36
ру = 4,00 МПа (40 кгс/см2): р = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 200 °С																											
37	3	100	108x5	230	-1,15	190	149	-0,4	110	-2,2	138	22	+0,7 -0,3	96	0,87	100	0,23	23	±0,52	65	-0,74	2,7	4,5	6	8	7,06	M20
38	3	125	133x6	270	-1,3	220	175	-0,4	135	-2,5	160	26	+0,7 -0,3	120	0,87	124	0,23	25	±0,52	65	-0,74	3,2	4,5	8	8	10,17	M24
39	3	150	159x6,5	300	-1,3	250	203	-0,46	161	-2,5	186	26	+0,7 -0,3	145	1	149	0,26	27	±0,52	68	-0,74	3,8	4,5	8	8	13,2	M24
40	3	200	220x8	375	-1,4	320	259	-0,52	222	-2,9	250	30	+0,7 -0,3	200	1,15	208	0,3	35	±0,62	85	-0,87	4,3	4,5	10	12	24	M27
41	3	250	273x11	445	-1,55	385	312	-0,52	278	-3,2	310	33	1,2 -0,3	252	1,3	255	0,3	39	±0,62	98	-0,87	7,3	4,5	10	12	37,3	M30
41	3	250	273x11	445	-1,55	385	312	-0,52	278	-3,2	310	33	1,2 -0,3	252	1,3	255	0,3	39	±0,62	98	-0,87	7,3	4,5	10	12	37,3	M30
42	3	300	325x12	510	-1,75	450	363	-0,57	330	-3,6	368	33	1,2 -0,3	301	1,3	305	0,34	42	±0,62	112	-0,87	7,8	4,5	12	16	50,6	M30

ОСТ 24.125.25-89

Фланцы приварные встык с впадиной для трубопроводов АЭС.

1. Настоящий стандарт распространяется на фланцы с впадиной приварные встык из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса для трубопроводов АЭС на рабочее давление и температуру среды (водяной пар и горячая вода):

P_y = 16 МПа (160 кгс/см2):
p = 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С;
p = 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С;
p = 10,10 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С;
P_y = 10 МПа (100 кгс/см2):
p = 9,02 МПа (92 кгс/см2), t = 290 °С;
p = 7,55 МПа (77 кгс/см2), t = 290 °С;
P_y = 6,3 МПа (63 кгс/см2):
p = 5,4 МПа (55 кгс/см2), t = 60 °С;
p = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 290 °С;
P_y = 4,00 МПа (40 кгс/см2):
p = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 200 °С.

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на черт. 1 - 3 и в таблице.

3. Материал фланцев - заготовки из стали марки 08Х18Н10Т группы IIIБ по ОСТ 108.109.01. Допускается применение заготовок категории А и Г по ОСТ 108.109.01.

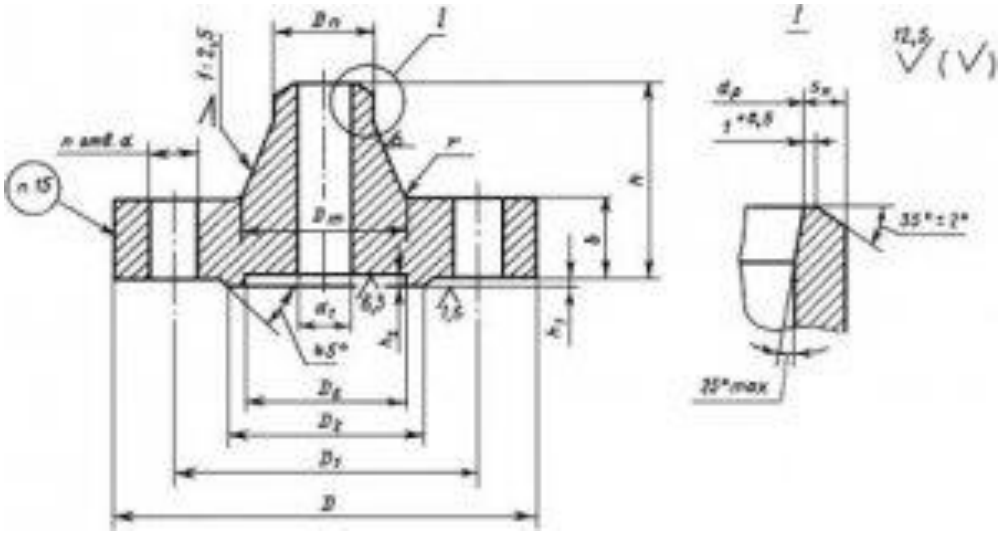
4. Предельные отклонения на размеры r и Dm устанавливаются технологическим процессом.

5. Позиционный допуск осей отверстий d (допуск зависимый) не должен быть более:

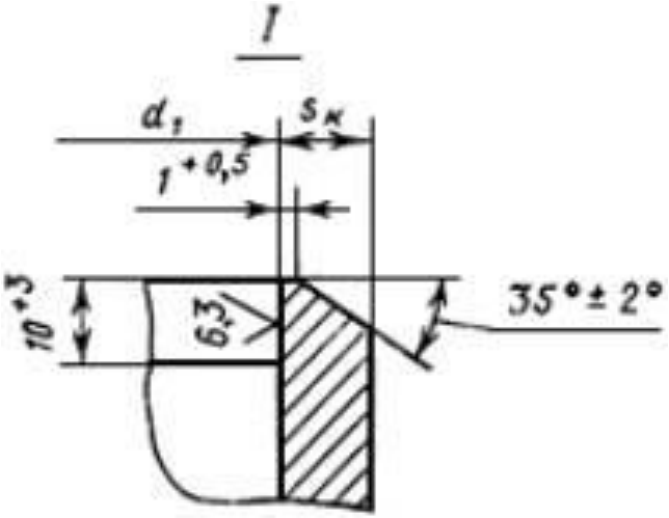
2,0 мм - для отверстий диаметром от 14 до 26 мм;
3,0 мм - для отверстий диаметром от 30 до 45 мм;
4,0 мм - для отверстий диаметром от 52 до 56 мм.

6. Фланцы рассчитаны на применение прокладок из паронита по ГОСТ 481 толщиной 1 - 1,5 мм.

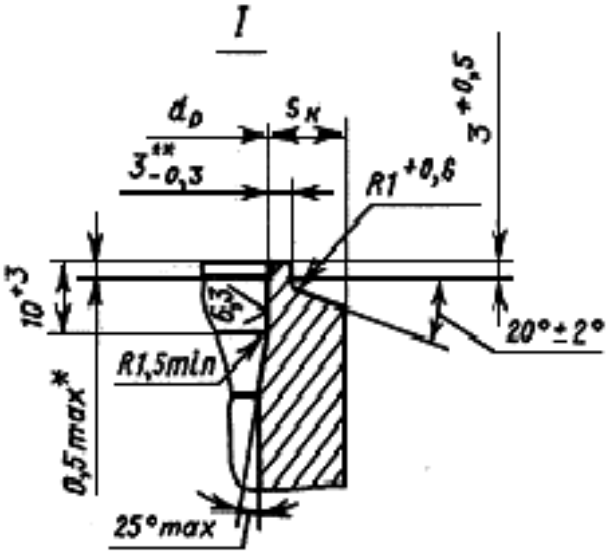
7. С уплотнительной поверхности фланцев все дефекты должны быть удалены механической обработкой.



Черт. 1



Черт. 2



Черт.3

Таблица 1

Исполнение	Обработка кромок по черт.	Dy	Размеры присоединяемых труб Dn?s	D		D1	D2	D6		Dn		Dm	d		d1		dp		b		h1		h1± 2	h2	sк, не менее	r	n	Масса, кг	Номинальный диаметр резьбы шпильки
				Номин.	Пред. откл.		± 4	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		0,6					
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С; р = 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С; р = 10,1 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С																													
1	1	15	18?2,5	105	-0,87	75	47	40	0,25	19	-1,3	38	14	0,7-0,3	12	0,43	13	0,43	18	±0,43	50	-0,74	2	3	2	5	4	1,24	M12
2	1	20	25?3	125	-1	90	58	51	0,3	26	-1,3	48	18	0,7-0,3	18	0,43	19	0,52	20	±0,52	56	-0,74	2	3	2,5	5	4	1,94	M16
3	2	25	32?3,5	135	-1	100	68	58	0,3	33	-1,6	52	18	0,7-0,3	25	0,3	-	-	22	±0,52	56	-0,74	2	3	2,5	5	4	2,44	M16
4	2	32	38?3,5	150	-1	110	78	66	0,3	39	-1,6	64	22	0,7-0,3	31	0,5	-	-	22	±0,52	65	-0,74	2	3	2,5	5	4	3,01	M20
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 13,73 МПа (140 кгс/см2), t = 335 °С																													
5	3	50	57?5,5	195	-1,15	145	102	88	0,35	58	-1,9	86	26	0,7-0,3	45	1,6	47	0,3	27	±0,52	75	-0,74	3	3	4,3	5	4	6,4	M24
5	3	50	57?5,5	195	-1,15	145	102	88	0,35	58	-1,9	86	26	0,7-0,3	45	1,6	47	0,3	27	±0,52	75	-0,74	3	3	4,3	5	4	6,4	M24
5	3	50	57?5,5	195	-1,15	145	102	88	0,35	58	-1,9	86	26	0,7-0,3	45	1,6	47	-0,2	27	±0,52	75	-0,74	3	3	4,3	5	4	6,4	M24
6	3	65	76?7	220	-1,15	170	122	110	0,35	77	-1,9	110	26	0,7-0,3	60	1,9	63	0,5	31	±0,62	85	-0,87	3	3	5,6	6	8	8,64	M24
7	3	80	89?8	230	-1,15	180	133	121	0,4	90	-2,2	124	26	0,7-0,3	72	1,9	74	0,5	33	±0,62	90	-0,87	3	3	6,5	6	8	10,3	M24
8	3	100	108?9	265	-1,3	210	158	150	0,4	110	-2,2	146	30	0,7-0,3	90	2,2	93	0,23	37	±0,62	100	-0,87	3	3	6,4	6	8	15,22	M27
9	3	125	133?11	310	-1,3	250	184	176	0,4	135	-2,5	180	33	1,2-0,3	112	2,2	114	0,23	41	±0,62	115	-0,87	3	3	8	8	8	23,1	M30
9	3	125	133?11	310	-1,3	250	184	176	0,4	135	-2,5	180	33	1,2-0,3	112	2,2	114	0,23	41	±0,62	115	-0,87	3	3	8	8	8	23,1	M30

Завод «Евродеталь»

Исполнение	Обработка кромок по черт.	Dy	Размеры присоединяемых труб Dn?s	D		D1	D2	D6		Dn		Dm	d		d1		dp		b		h1		h1	h2	sk, не менее	r	n	Масса, кг	Номинальный диаметр резьбы шпильки
				Номин.	Пред. откл.		± 4	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	h1± 2	0,6					
10	3	150	159?13	350	-1,4	290	212	204	0,46	161	-2,5	214	33	1,2-0,3	134	2,5	137	0,26	47	±0,62	130	-1	3	3	9,5	8	12	34,4	M30
ру = 16 МПа (160 кгс/см2): р = 10,1 МПа (103 кгс/см2), t = 170 °С; р = 10,79 МПа (110 кгс/см2), t = 55 °С																													
11	3	50	57?4	195	-1,15	145	102	88	0,35	58	-1,9	86	26	0,7-0,3	45	1,6	50	0,3	27	±0,52	75	-0,74	3	3	2,6	5	4	6,4	M24
12	3	65	76?4,5	220	-1,15	170	122	110	0,35	77	-1,9	110	26	0,7-0,3	60	1,9	68	0,3	31	±0,62	85	-0,87	3	3	3,1	6	8	8,64	M24
13	3	80	89?5	230	-1,15	180	133	121	0,4	90	-2,2	124	26	0,7-0,3	72	1,9	80	-0,2	33	±0,62	90	-0,87	3	3	3,6	6	8	10,3	M24
14	3	100	108?7	265	-1,3	210	158	150	0,4	110	-2,2	146	30	0,7-0,3	90	2,2	97	0,23	37	±0,62	100	-0,87	3	3	4,8	6	8	15,22	M27
15	3	125	133?8	310	-1,3	250	184	176	0,4	135	-2,5	180	33	1,2-0,3	112	2,2	120	0,23	41	±0,62	115	-0,87	3	3	5,7	8	8	23,1	M30
16	3	150	159?9	350	-1,4	290	212	204	0,46	161	-2,5	214	33	1,2-0,3	134	2,5	143	0,26	47	±0,62	130	-1	3	3	6,7	8	12	34,4	M30
17	3	200	219?12	430	-1,55	360	285	260	0,52	222	-2,9	276	39	1,2-0,3	190	2,9	199	0,3	57	±0,74	145	-1	3	3	8,8	10	12	60	M36
18	3	300	325?16	585	-1,75	500	410	364	0,57	330	-3,6	400	45	1,2-0,3	284	3,2	297	0,34	74	±0,74	185	-1,15	4	4	12,4	12	16	140	M42
ру = 10 МПа (100 кгс/см2): р = 9,02 МПа (92 кгс/см2), t = 290 °С; р = 7,55 МПа (77 кгс/см2), t = 290 °С																													
19	1	10	14?2	100	-0,87	70	42	35	0,25	15	-1,1	34	14	0,7-0,3	8	0,36	10	0,36	16	±0,43	43	-0,62	2	3	1,5	4	4	0,99	M12
20	3	50	57?4	195	-1,15	145	102	88	0,35	58	-1,9	86	26	0,7-0,3	45	0,62	50	0,3	25	±0,52	68	-0,74	3	3	2,6	5	4	5,6	M24
21	3	65	76?4,5	220	-1,15	170	122	110	0,35	77	-1,9	110	26	0,7-0,3	62	0,74	68	0,3	29	±0,52	80	-0,74	3	3	3,1	6	8	8,48	M24
22	3	80	89?5	230	-1,15	180	133	121	0,4	90	-2,2	124	26	0,7-0,3	75	0,74	80	-0,2	31	±0,62	87	-0,87	3	3	3,6	6	8	9,85	M24
23	3	100	108?7	265	-1,3	210	158	150	0,4	110	-2,2	146	30	1,2-0,3	92	0,87	97	0,23	35	±0,62	97	-0,87	3	3	4,8	6	8	14,4	M27
24	3	125	133?8	310	-1,3	250	184	176	0,4	135	-2,5	180	33	1,2-0,3	112	0,87	120	0,23	39	±0,62	112	-0,87	3	3	5,7	8	8	19,3	M30
25	3	150	159?9	350	-1,3	290	212	204	0,46	161	-2,5	214	33	1,2-0,3	136	1	143	0,26	43	±0,62	125	-1	3	3	6,7	8	12	31,9	M30
26	3	200	219?12	430	-1,55	360	285	260	0,52	222	-2,9	276	39	1,2-0,3	190	1,15	199	0,3	51	±0,74	140	-1	3	3	8,8	10	12	54,07	M36
27	3	300	325?16	585	-1,75	500	410	364	0,57	330	-3,6	400	45	1,2-0,3	284	1,3	297	0,34	66	±0,74	180	-1	4	4	12,4	12	16	127,73	M42
ру = 6,3 МПа (63 кгс/см2): р = 5,4 МПа (55 кгс/см2), t = 60 °С; р = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 290 °С																													
28	3	50	57?4	175	-1	135	102	88	0,35	58	-1,9	86	22	0,7-0,3	47	1,6	50	0,3	23	±0,52	67	-0,74	3	3	3,5	5	4	4,5	M20
29	3	65	76?4,5	200	-1,15	160	122	110	0,35	77	-1,9	106	22	0,7-0,3	64	1,9	68	0,3	25	±0,52	72	-0,87	3	3	3,1	6	8	6,05	M20
30	3	80	89?5	210	-1,15	170	133	121	0,4	90	-2,2	120	22	0,7-0,3	77	1,9	80	-0,2	27	±0,52	72	-0,87	3	3	3,6	6	8	7	M20
31	3	100	108?5	250	-1,15	200	158	150	0,4	110	-2,2	140	26	0,7-0,3	94	2,2	100	0,23	29	±0,52	77	-0,87	3	3	2,7	6	8	10,5	M24
32	3	125	133?6	295	-1,3	240	184	176	0,4	135	-2,5	172	30	0,7-0,3	118	2,2	124	0,23	33	±0,62	95	-0,87	3	3	3,2	8	8	16,6	M27
33	3	150	159?9	340	-1,4	280	212	204	0,46	161	-2,5	206	33	1,2-0,3	140	2,5	143	0,26	35	±0,62	105	-0,87	3	3	6,4	8	12	24,1	M30
34	3	200	220?8	405	-1,55	345	285	260	0,52	222	-2,9	264	33	1,2-0,3	198	2,9	208	0,3	41	±0,62	110	-0,87	3	3	4,3	10	12	36,11	M30
35	3	250	273?11	470	-1,55	400	345	313	0,52	278	-3,2	316	39	1,2-0,3	246	2,9	255	0,3	45	±0,62	115	-0,87	3	3	6,7	10	12	50,3	M36
36	3	300	325?12	530	-1,75	460	410	364	0,57	330	-3,6	370	39	1,2-0,3	294	3,2	305	0,34	50	±0,62	120	-0,87	4	4	7,8	12	16	68,3	M36
ру = 4,0 МПа (40 кгс/см2): р = 3,92 МПа (40 кгс/см2), t = 200 °С																													

Завод «Евродеталь»

Исполнение	Обработка кромок по черт.	Dy	Размеры присоединяемых труб Dn?s	D		D1	D2	D6		Dn		Dm	d		d1		dp		b		h1		h1	h2	sk, не менее	r	n	Масса, кг	Номинальный диаметр резьбы шпильки
				Номин.	Пред. откл.		± 4	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	± 2	0,6					
37	3	100	108?5	230	-1,15	190	158	150	0,4	110	-2,2	138	22	0,7-0,3	96	0,87	100	0,23	23	±0,52	65	-0,74	3	3	2,7	6	8	7,06	M20
38	3	125	133?6	270	-1,3	220	184	176	0,4	135	-2,5	160	26	0,7-0,3	120	0,87	124	0,23	25	±0,52	65	-0,74	3	3	3,2	8	8	10,17	M24
39	3	150	159?6,5	300	-1,3	250	212	204	0,46	161	-2,5	186	26	0,7-0,3	145	1	149	0,26	27	±0,52	68	-0,74	3	3	3,8	8	8	13,2	M24
40	3	200	220?8	375	-1,4	320	285	260	0,52	222	-2,9	250	30	0,7-0,3	200	1,15	208	0,3	35	±0,62	85	-0,87	3	3	4,3	10	12	24	M27
41	3	250	273?11	445	-1,55	385	345	313	0,52	278	-3,2	310	33	1,2-0,3	252	1,3	255	0,3	39	±0,62	98	-0,87	3	3	7,3	10	12	37,3	M30
41	3	250	273?11	445	-1,55	385	345	313	0,52	278	-3,2	310	33	1,2-0,3	252	1,3	255	0,3	39	±0,62	98	-0,87	3	3	7,3	10	12	37,3	M30
42	3	300	325?12	510	-1,75	450	410	364	0,57	330	-3,6	368	33	1,2-0,3	301	1,3	305	0,34	42	±0,62	112	-0,87	4	4	7,8	12	16	50,6	M30

ОСТ 24.125.26-89

Фланцы с соединительным выступом приварные встык для трубопроводов АЭС

1. Настоящий стандарт распространяется на фланцы с соединительным выступом приварные встык из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса для трубопроводов АЭС на условное давление:

P_y = 4,0 МПа (40 кгс/см2);
P_y = 2,5 МПа (25 кгс/см2);
P_y = 1,6 МПа (16 кгс/см2);
P_y = 1,0 МПа (10 кгс/см2);
P_y = 0,6 МПа (6,0 кгс/см2).

2. Конструкция и размеры фланцев должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.

3. Материал фланцев - заготовки из стали марки 08Х18Н10Т группы IIIБ по ОСТ 108.109.01. Допускается применение заготовок категорий А и Г по ОСТ 108.109.01.

4. Предельные отклонения на размеры r и Dm устанавливаются технологическим процессом.

5. Позиционный допуск осей отверстий d (допуск зависимый) не должен быть более:

2,0 мм - для отверстий диаметром от 14 до 26 мм;
3,0 мм - для отверстий диаметром от 30 до 45 мм;
4,0 мм - для отверстий диаметром от 52 до 56 мм.

6. Фланцы рассчитаны на применение прокладок из паронита по ГОСТ 481 толщиной 1 - 1,5 мм.

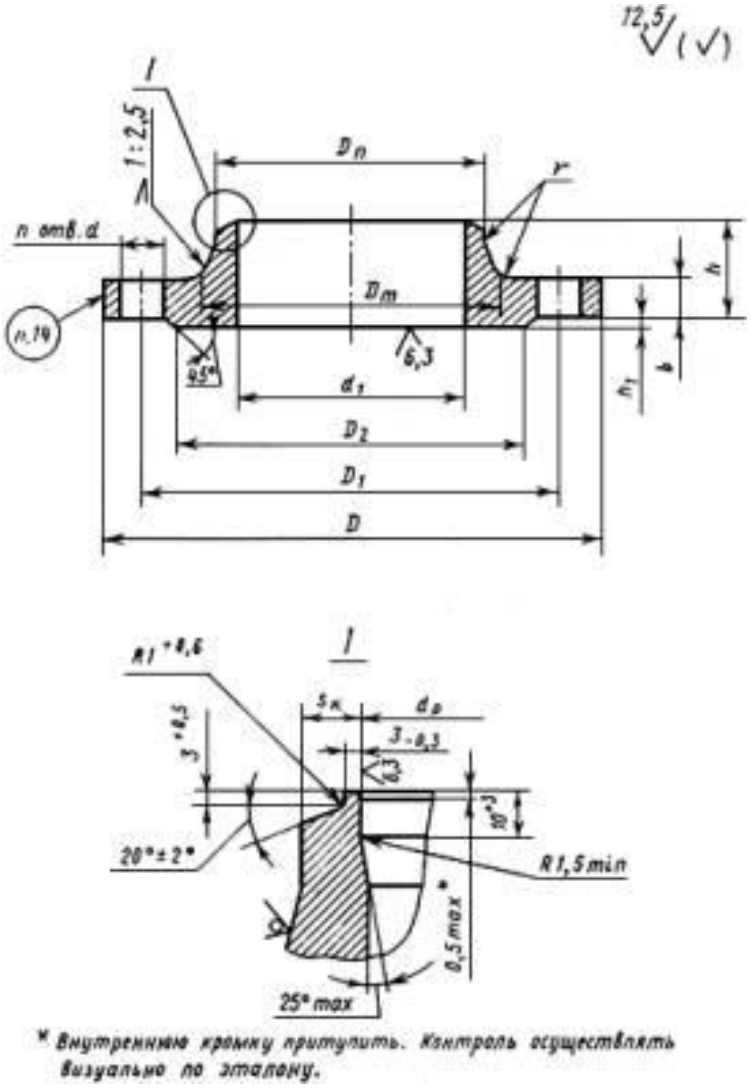
7. С уплотнительной поверхности фланцев все дефекты должны быть удалены механической обработкой.

8. Допускается обработка уплотнительной поверхности с шероховатостью 12,5 вместо 6,3 при кругообразном направлении неровностей.

9. Допускается фаска или притупление кромки не более 1 мм, за исключением кромки под сварку.
10. Предельные отклонения на штампованные поковки, на радиусы закруглений, а также на штамповочные уклоны поверхностей D_n и D - по ГОСТ 7505 (класс II).

11. Крепежные детали фланцев и технические требования на их изготовление по ГОСТ 9064, ГОСТ 9065, ГОСТ 9066.

12. Остальные технические требования - по ОСТ 108.030.123.



Черт.1

Завод «Евродеталь»

Таблица 1

Исполнение	Условный проход Dy	Размеры присоединяемых труб Dn?s	D		D1	D2 ± 4	Dn		Dm	d		d1		dp		b		h		sk, не менее	h1 ± 2	r	n	Номинальный диаметр резьбы шпильки	Масса, кг
			Номин.	Пред. откл.			Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.						
ру = 4,0 МПа (40 кгс/см2)																									
1	50	57?5,5	160	-1	125	102	58	-1,9	76	18	0,7 -0,3	45	1,6	47	0,3	17	±0,43	45	-0,62	4,3	3	5	4	M16	2,81
1	50	57?5,5	160	-1	125	102	58	-1,9	76	18	0,7 -0,3	45	1,6	47	0,3	17	±0,43	45	-0,62	4,3	3	5	4	M16	2,81
1	50	57?5,5	160	-1	125	102	58	-1,9	76	18	0,7 -0,3	45	1,6	47	-0,2	17	±0,43	45	-0,62	4,3	3	5	4	M16	2,81
ру = 2,5 МПа (25 кгс/см2)																									
2	100	108?5	230	-1,15	190	158	110	-2,2	132	22	0,7 -0,3	96	2,2	100	0,23	21	±0,52	58	-0,74	2,7	3	6	8	M20	6,51
3	125	133?6	270	-1,3	220	184	135	-2,5	160	26	0,7 -0,3	121	2,5	124	0,23	23	±0,52	65	-0,74	3,2	3	8	8	M24	9,41
4	150	159?6,5	300	-1,3	250	212	161	-2,5	186	26	0,7 -0,3	146	2,5	149	0,26	25	±0,52	68	-0,74	3,8	3	8	8	M24	12,52
5	200	220?8	360	-1,4	310	278	222	-2,9	245	26	0,7 -0,3	202	2,9	208	0,3	27	±0,52	75	-0,74	4,3	3	8	12	M24	17,44
6	250	273?11	425	-1,55	370	335	278	-3,2	300	30	0,7 -0,3	250	3,2	255	0,3	29	±0,52	75	-0,74	7,3	3	10	12	M27	24,4
7	300	325?12	485	-1,55	430	390	330	-3,6	352	30	0,7 -0,3	300	3,2	305	0,34	32	±0,52	80	-0,74	7,8	4	10	16	M27	33,29
ру = 1,6 МПа (16 кгс/см2)																									
8	100	108?5	215	-1,15	180	158	110	-2,2	130	18	0,7 -0,3	96	2,2	100	0,23	17	±0,43	50	-0,62	2,7	3	5	8	M16	4,9
9	125	133?6	245	-1,15	210	184	135	-2,5	156	18	0,7 -0,3	121	2,5	124	0,23	19	±0,52	57	-0,74	3,2	3	6	8	M16	6,75
10	150	159?6,5	280	-1,3	240	212	161	-2,5	180	22	0,7 -0,3	146	2,5	149	0,26	19	±0,52	57	-0,74	3,8	3	6	8	M20	8,3
11	200	220?8	335	-1,4	295	268	222	-2,9	240	22	0,7 -0,3	202	2,9	208	0,3	21	±0,52	58	-0,74	4,3	3	6	12	M20	11,79
12	250	273?11	405	-1,55	355	320	278	-3,2	292	22	0,7 -0,3	250	3,2	255	0,3	23	±0,52	65	-0,74	7,3	3	8	12	M24	17,36
13	300	325?12	460	-1,55	410	370	330	-3,6	346	22	0,7 -0,3	300	3,2	305	0,34	24	±0,52	66	-0,74	7,8	4	8	12	M24	22,76
ру = 1,0 МПа (10 кгс/см2)																									
14	200	220?8	335	-1,4	295	268	222	-2,9	240	22	0,7 -0,3	202	2,9	208	0,3	19	±0,52	58	-0,74	4,3	3	6	8	M20	11,35
15	250	273?11	390	-1,4	350	320	278	-3,2	290	22	0,7 -0,3	250	3,2	255	0,3	21	±0,52	60	-0,74	7,3	3	8	12	M20	14,64
16	300	325?12	440	-1,55	400	370	330	-3,6	345	22	0,7 -0,3	300	3,2	305	0,34	22	±0,52	60	-0,74	7,8	4	8	12	M20	18,66
ру = 0,6 МПа (6 кгс/см2)																									
17	100	108?5	205	-1,15	170	148	110	-2,5	122	18	0,7 -0,3	96	2,2	100	0,23	13	±0,43	38	-0,62	2,7	3	5	4	M16	3,35
18	125	133?6	235	-1,15	200	178	135	-2,5	148	18	0,7 -0,3	121	2,5	124	0,23	15	±0,43	40	-0,62	3,2	3	5	8	M16	4,66
19	150	159?6,5	260	-1,3	225	202	161	-2,5	172	18	0,7 -0,3	146	2,5	149	0,26	15	±0,43	43	-0,62	3,8	3	5	8	M16	5,37
20	200	220?8	315	-1,3	280	258	222	-2,9	235	18	0,7 -0,3	202	2,9	208	0,3	17	±0,43	50	-0,62	4,3	3	5	8	M16	8,37
21	250	273?11	370	-1,4	335	312	278	-3,2	288	18	0,7 -0,3	250	3,2	255	0,3	18	±0,43	50	-0,62	7,3	3	6	8	M16	10,99
22	300	325?12	435	-1,55	395	365	330	-3,6	340	22	0,7 -0,3	300	3,2	305	0,34	18	±0,43	50	-0,62	7,8	4	6	12	M20	14,82

ОСТ 34 10.755-97

Фланцы плоские приварные с патрубками
на P_y ≤2,5 МПа (25 кгс/см2) D_y от 600 до 1600 мм

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на плоские приварные фланцы с патрубками из углеродистой и низколегированной сталей на P_y≤2,5 МПа (25 кгс/см2), при рабочей температуре $t_{раб}$< 350 °С для трубопроводов тепловых электростанций.

Стандарт соответствует требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" РД 03-94*, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1].

** На территории Российской Федерации действуют "Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" (ПБ 10-573-03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от от 11.06.2003 N 90. Здесь и далее. - Примечание изготовителя базы данных.*

Плоские приварные фланцы предназначены для применения на трубопроводах, на которые распространяются РД 03-94.

Допускается применение плоских приварных фланцев по настоящему стандарту для изготовления трубопроводов по СНиП 3.05.05-84, утвержденным Госстроем СССР [2].

Пределы применения плоских приварных фланцев приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное давление P_y, МПа (кгс/см2)	Рабочее давление Рраб, МПа (кгс/см2), для температуры рабочей среды, °С			
	200	250	300	350
2,50 (25,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)	1,90 (19,0)	1,70 (17,0)
1,60 (16,0)	1,60 (16,0)	1,40 (14,0)	1,20 (12,0)	-
1,00 (10,0)	1,00 (10,0)	0,90 (9,0)	0,75 (7,5)	-
0,63 (6,3)	0,63 (6,3)	0,54 (5,4)	0,48 (4,8)	-

1.1. Для трубопроводов тепловых сетей допускается применение плоских приварных фланцев на рабочее давление до 2,5 МПа при рабочей температуре до 200 °С.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты: ГОСТ 380-88* Сталь углеродистая обыкновенного качества.

_____

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ 380-2005. - Примечание изготовителя базы данных.*

*ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия.**

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

*ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия.**

_____

** Повтор. Соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.*
ГОСТ 1759.0-87 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия.
ГОСТ 1759.4-87 Болты, винты, шпильки и гайки. Механические свойства и методы испытаний.*

_____

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52627-2006. Здесь и далее. - Примечание изготовителя базы данных.*
ГОСТ 1759.5-87 Гайки. Механические свойства и методы испытаний.*

_____

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52628-2006. Здесь и далее. - Примечание изготовителя базы данных.*

ГОСТ 10702-78 Прокат из качественной конструкционной углеродистой и легированной сталей для холодного выдавливания и высадки. Технические условия.

ГОСТ 15180-86 Прокладки плоские эластичные. Основные параметры и размеры.

ГОСТ 20700-75 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 до 650°С.

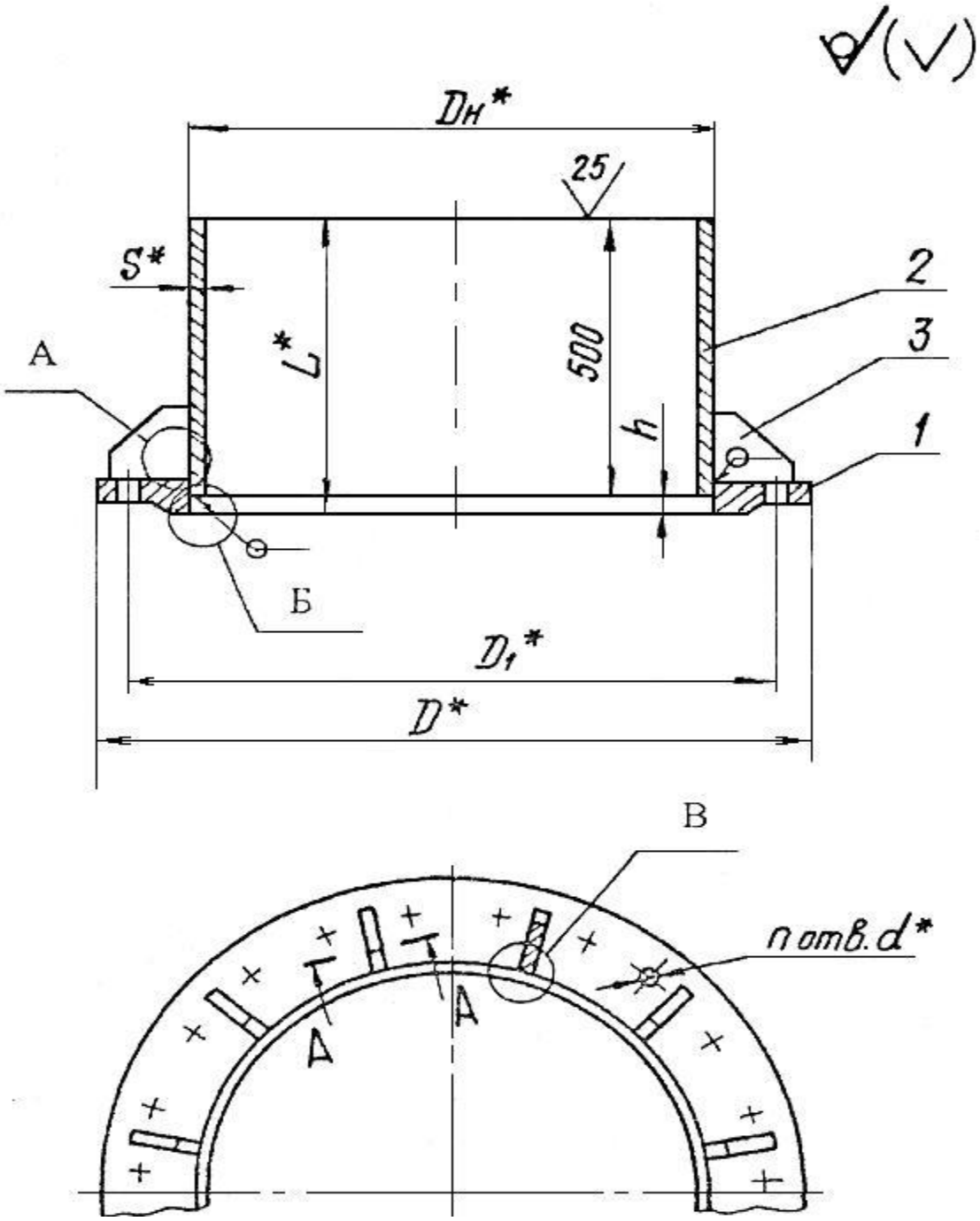
ОСТ 34 10.747-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб<2,2 Па (22 кгс/см2), t≤425 °С. Трубы и прокат. Сортамент.

ОСТ 34 10.748-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб <2,2 МПа (22 кгс/см2), t≤425 °С. Соединения сварные стыковые. Типы, конструктивные элементы и размеры.

ОСТ 34 10.766-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб<2,2 МПа (22 кгс/см2), t≤425 °С. Технические требования.

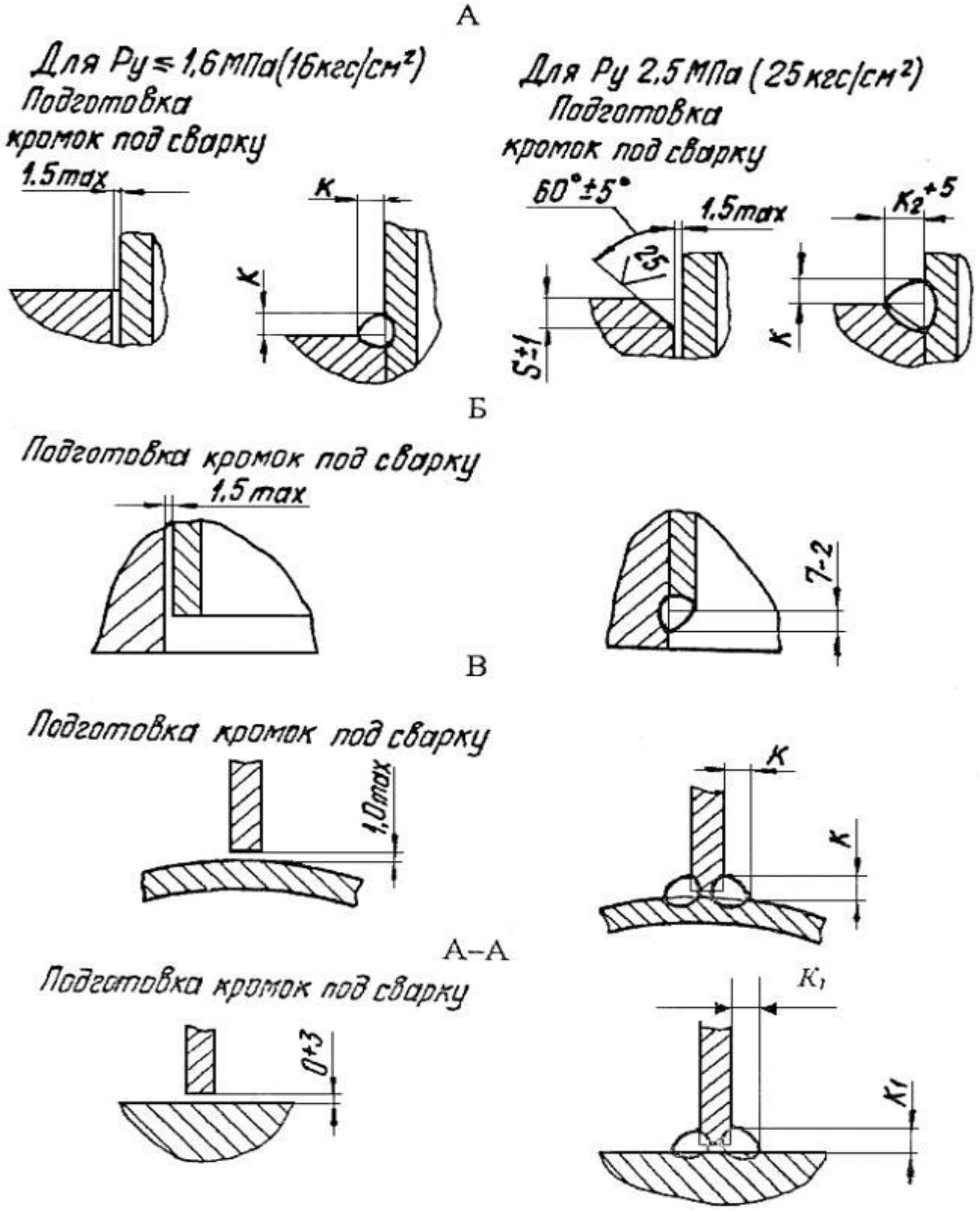
3. Конструкция и размеры

Конструкция и размеры фланцевых соединений для камерных измерительных диафрагм должны соответствовать указанным на чертеже 1 и в таблицах 2 и 3.



* *Размеры для справок*

Черт. 1


А
Для Ру ≤ 1,6 МПа (16 кгс/см²)
Подготовка кромок под сварку
1.5max
K
K
Для Ру 2,5 МПа (25 кгс/см²)
Подготовка кромок под сварку
60°±5°
1.5max
K₂+5
25
S±1
K
Б
Подготовка кромок под сварку
1.5 max
7-2
В
Подготовка кромок под сварку
1,0max
K
K
А–А
Подготовка кромок под сварку
0+3
K₁
K₁

Черт.2

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Обозна-чение фланца плоского приварногос патрубком	Условное давление Ру1* МПа (кгс/см2)	Услов-ный проход Dy	Раз- меры присое-диняемых труб	D	D1	L ±2,5	d	h	n	K		K1		K2	Масса, кг
										Но-мин.	Пред. откл.	Но-мин.	Пред. откл.		
01	2,5 (25)	600	630x12	840	770	513	39	13	20	12	+3	12	+3	22	155,8
02	2,5 (25)	700	720x9	960	875	511	45	11	24	9	+3	16	+5	18	168,7
03	2,5 (25)	800	820x11	1075	990	512	45	12		11	+3	16	+5	21	219,3
04	2,5 (25)	1000	1020x14	1315	1210	515	56	15	28	14	+5	16	+5	26	367,0
05	2,5 (25)	1200	1220x14	1525	1420	515	56	15	32	14	+5	16	+5	26	452,0
06	1,6 (16)	700	720x9	910	840	509	39	9	24	9	+3	16	+5	18	135,0
07	1,6 (16)	800	820x9	1020	950	510	39	10		9	+3	12	+3	18	167,34
08	1,6 (16)	1000	1020x10	1255	1170	511	45	11	28	10	+3	16	+5	20	252,64
09	1,6 (16)	1200	1220x11	1485	1390	512	52	12	32	11	+3	16	+5	21	357,0
10	1,6 (16)	1400	1420x14	1685	1590	513	52	13	35	14	+5	16	+5	21	357,0

ОСТ 34 10.756-97

Соединения фланцевые для камерных измерительных диафрагм трубопроводов P_y ≤ 2,5 МПа (25 кгс/см2)

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фланцевые соединения для камерных измерительных диафрагм по ГОСТ 26969 исполнения 1 для трубопроводов тепловых электростанций.
Стандарт соответствует требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» РД 03-94, утвержденным Госгортехнадзором РФ [1].
Фланцевые соединения для камерных измерительных диафрагм предназначены для применения на трубопроводах, на которые распространяются РД 03-94.
Допускается применение фланцевых соединений для камерных измерительных диафрагм по настоящему стандарту для изготовления трубопроводов по СНиП 3.05.05-84, утвержденным Госстроем СССР [2].
Пределы применения фланцевых соединений для камерных измерительных диафрагм приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)	Рабочее давление Рраб, МПа (кгс/см2) для температуры рабочей среды, °С			
	200	250	300	350
2,50 (25,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)	1,90 (19,0)	1,70 (17,0)
1,60 (16,0)	1,60 (16,0)	1,40 (14,0)	1,20 (12,0)	-
1,00 (10,0)	1,00 (10,0)	0,90 (9,0)	0,75 (7,5)	-
0,63 (6,3)	0,63 (6,3)	0,54 (5,4)	0,48 (4,8)	-

1.1. Для трубопроводов тепловых сетей допускается применение фланцевых соединений для камерных измерительных диафрагм на рабочее давление до 2,5 МПа при рабочей температуре до 200 °С.

2. Нормативные ссылки
В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 380-88 Сталь углеродистая обыкновенного качества.

ГОСТ 481-80 Паронит и прокладки из него. Технические условия.

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

ГОСТ 1759.0-87 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия.

ГОСТ 1755.4-87 Болты, винты, шпильки и гайки. Механические свойства и методы испытаний.

ГОСТ 1759.5-87 Гайки. Механические свойства и методы испытаний.

ГОСТ 10702-78 Прокат из качественной конструкционной углеродистой и легированной сталей для холодного выдавливания и высадки. Технические условия.

ГОСТ 12816-80 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20 МПа (от 1 до 200 кгс/см2). Общие технические требования.

ГОСТ 12820-80 Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2). Конструкция и размеры.

ГОСТ 20700-75 Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 до 650 °С.

ГОСТ 26969-86 Диафрагмы для измерения расхода жидкостей и газов стандартные.

ОСТ 3410.747-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб < 2.2

МПа (22 кгс/см2), t ≤ 425 °С. Трубы и прокат. Сортамент.

ОСТ 3410.748-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб < 2,2

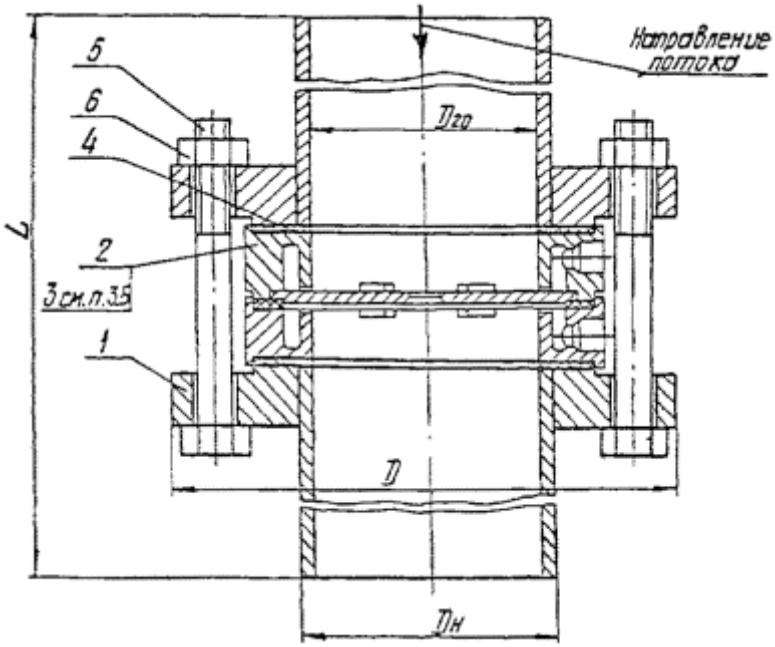
МПа (22 кгс/см2), t ≤ 425 °С. Соединения сварные стыковые. Типы, конструктивные элементы и размеры.

ОСТ 3410.766-97 Детали и сборочные единицы трубопроводов ТЭС на Рраб < 2,2

МПа (22 кгс/см2), t ≤ 425 °С. Технические требования.

3. Конструкция и размеры

Конструкция и размеры фланцевых соединений для камерных измерительных диафрагм должны соответствовать указанным на чертеже 1 и в таблицах 2 и 3.



** Размеры для справок*

Черт.1

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Обозначение	Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	Размеры присоединяемых труб DнxS	D	Dн	D20	L	Масса, кг
01	0,6 (6)	50	57x2,5	140	57	52	460	4,7
02	0,6 (6)	65	76x3,0	160	76	70	460	6,1
03	0,6 (6)	80	89x3,0	185	89	83	460	9,0
04	0,6 (6)	100	108x4,5	205	108	99	480	12,0
05	0,6 (6)	125	133x4,0	235	133	125	580	16,7
06	0,6 (6)	150	159x4,5	260	159	150	680	21,7
07	0,6 (6)	200	219x,6,0	315	219	207	920	41,8
08	0,6 (6)	250	273x6,0	370	273	261	1160	70,5
09	0,6 (6)	300	325x6,0	435	325	313	1360	109,4
10	0,6 (6)	350	377x9,0	485	377	359	1540	154,3
11	0,6 (6)	400	425x9,0	535	426	408	1760	198,6
12	0,6 (6)	500	530x8,0	640	530	514	2160	268,9
13	1,0 (10)	50	57x2,5	160	57	52	460	6,6
14	1,0 (10)	65	76x3,0	180	76	70	460	8,9
15	1,0 (10)	80	89x3,0	195	89	83	460	10,5
16	1,0 (10)	100	108x4,5	215	108	99	480	15,3
17	1,0 (10)	125	133x4,0	245	133	125	580	20,0
18	1,0 (10)	150	159x4,5	280	159	150	680	28,0
19	1,0 (10)	200	219x6,0	335	219	207	920	47,8
20	1,0 (10)	250	273x6,0	405	273	261	1160	90,3
21	1,0 (10)	300	325x6,0	460	325	313	1360	128,0
22	1,0 (10)	350	377x9,0	520	377	359	1540	181,6
23	1,0 (10)	400	426x9,0	580	426	408	1760	240,4
24	1,0 (10)	500	530x8,0	710	530	514	2160	365,7
25	1,6 (16)	50	57×2,5	160	57	52	460	7,7
26	1,6 (16)	65	76x3,0	180	76	70	460	10,3

Обозначение	Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	Размеры присоединяемых труб DнxS	D	Dн	D20	L	Масса, кг
27	1,6 (16)	80	89x3,0	195	89	83	460	11,8
28	1,6 (16)	100	108x4,5	215	108	99	480	17,0
29	1,6 (16)	125	133x4,0	245	133	125	580	22,2
30	1,6 (16)	150	159x4,5	280	159	150	680	30,6
31	1,6 (16)	200	219x6,0	335	219	207	920	54,4
32	1,6 (16)	250	273x6,0	405	273	261	1160	90,3
33	1,6 (16)	100	325x6,0	460	325	313	1360	128,0
34	1,6 (16)	350	377x9,0	520	377	359	1540	181,6
35	1,6 (16)	400	426x9,0	580	426	408	1760	240,4
36	1,6 (16)	500	530x8,0	710	530	514	2160	365,7
37	2,5 (25)	50	57x3,0	160	57	51	460	8,5
38	2,5 (25)	65	76x3,0	180	76	70	460	11,1
39	2,5 (25)	80	89x3,5	195	89	82	460	13,5
40	2,5 (25)	100	108x4,0	230	108	100	480	20,5
41	2,5 (25)	125	133x4,0	270	133	125	580	29,7
42	2,5 (25)	150	159x5,0	300	159	149	680	37,6
43	2,5 (25)	200	219x7,0	360	219	205	920	63,9
44	2,5 (25)	250	273x8,0	425	273	257	1160	102,6
45	2,5 (25)	300	325x8,0	485	325	309	1360	148,0
46	2,5 (25)	350	377x9,0	550	377	359	1540	217,3
47	2,5 (25)	400	426x10,0	610	426	406	1760	280,0
48	2,5 (25)	500	530x8,0	730	530	514	2160	404,3

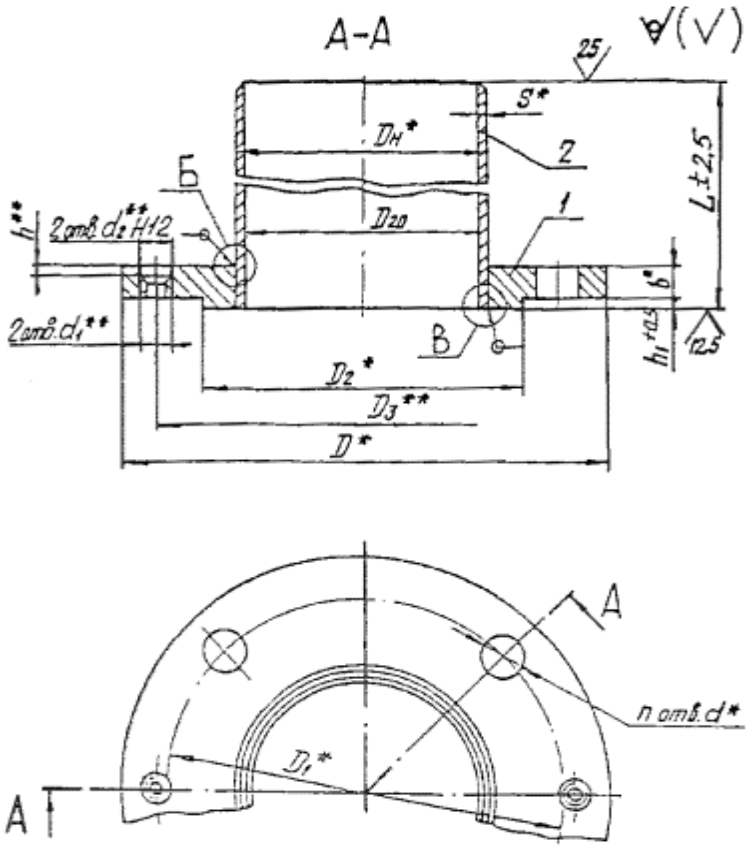
Пример условного обозначения фланцевого соединения с условным проходом D_y 100 мм на условное давление 1,0 МПа: Соединение фланцевое 100-1,0 16 ОСТ 3410.756-97

Таблица 3

Соединение фланцевое	Позиция 1 Фланец с патрубком количество 2	Позиция 2 Диафрагма по ГОСТ 26969 количество (кол.) 1	Позиция 3 Кольцо монтажное количество 1	Позиция 4 Прокладка количество 2		Позиция 5 Болт		Позиция 6 Гайка	
Обозначение по настоящему стандарту		Обозначение*	Обозначение по уастоящему стандарту	Размеры D·d, мм	Масса, кг	Обозначение	Кол.	Обозначение	Кол.
01	1-01	ДКС 0,6-50-1-А/Б	3-01	80·52	0,01	М12·120	4	М12	4
02	1-02	ДКС 0,6-65-1-Д/Б	3-02	100·70	0,01	М12·120	4	М12	4
03	1-03	ДКС 0,6-80-1-А/Б	3-03	115·83	0,01	М16·125	4	М16	4
04	1-04	ДКС 0,6-100-1-Д/Б	3-04	137·99	0,01	М16·125	4	М16	4
05	1-05	ДКС 0,6-125-1-А/Б	3-05	166·125	0,02	М16·130	8	М16	8
06	1-06	ДКС 0,6-150-1-А/Б	3-06	191·150	0,02	М16·130	8	М16	8
07	1-07	ДКС 0,6-200-1-А/Б	3-07	249·207	0,03	М16·130	8	М16	8
08	1-08	ДКС 0,6-250-1-А/Б	3-08	303·261	0,04	М16·140	12	М16	12
09	1-09	ДКС 0,6-300-1-А/Б	3-09	303·261	0,05	М20·140	12	М20	12
10	1-10	ДКС 0,5-350-1-А/Б	3-10	406·359	0,06	М20·140	12	М20	12
11	1-11	ДКС 0,6-400-1-А/Б	3-11	456·408	0,07	М20·150	16	М20	16
12	1-12	ДКС 0,6-500-1-А/Б	3-12	561·514	0,08	М20·150	16	М20	16
13	1-13	ДКС 10-50-1-А/Б	3-13	87·52	0,01	М16·125	4	М16	4
14	1-14	ДКС 10-65-1-А/Б	3-14	109·70	0,01	М16·130	4	М16	4
15	1-15	ДКС 10-80-1-А/Б	3-15	120·83	0,01	М16·130	4	М16	4
16	1-16	ДКС 10-100-1-А/Б	3-16	149·99	0,02	М16·130	8	М16	8
17	1-17	ДКС 10-125-1-А/Б	3-17	175·125	0,02	М16·140	8	М16	8
18	1-18	ДКС 10-150-1-А/Б	3-18	203·150	0,03	М20·140	8	М20	8
19	1-19	ДКС 10-200-1-А/Б	3-19	259·207	0,04	М20·140	8	М20	8
20	1-20	ДКС 10-250-1-А/Б	3-20	312·261	0,05	М24·160	12	М24	12
21	1-21	ДКС 10-300-1-А/Б	3-21	363·313	0,06	М24·160	12	М24	12
22	1-22	ДКС 10-350-1-А/Б	3-22	421·359	0,08	М24·160	16	М24	16
23	1-23	ДКС 10-400-1-А/Б	3-23	473·408	0,10	М27·180	16	М27	16
24	1-24	ДКС 10-500-1-А/Б	3-24	575·514	0,11	М30·200	20	М30	20
25	1-25	ДКС 10-50-1-А/Б	3-13	87·52	0,01	М16·130	4	М16	4
26	1-26	ДКС 10-65-1-А/Б	3-14	109·70	0,01	М16·140	4	М16	4
27	1-27	ДКС 10-80-1-А/Б	3-15	120·83	0,01	М16·140	4	М16	4
28	1-28	ДКС 10-100-1-А/Б	3-16	149·99	0,01	М16·140	8	М16	8
29	1-29	ДКС 10-125-1-А/Б	3-17	175·125	0,02	М16·150	8	М16	8
30	1-30	ДКС 10-150-1-А/Б	3-18	203·150	0,03	М20·150	8	М20	8
31	1-31	ДКС 10-200-1-А/Б	3-19	259·207	0,04	М20·150	12	М20	12
32	1-32	ДКС 10-250-1-А/Б	3-20	312·261	0,05	М24·160	12	М24	12
33	1-33	ДКС 10-300-1-А/Б	3-21	363·313	0,06	М24·160	12	М24	12
34	1-34	ДКС 10-350-1-А/Б	3-22	421·359	0,08	М24·160	16	М24	16
35	1-35	ДКС 10-400-1-А/Б	3-23	473·408	0,10	М27·130		М27	
36	1-36	ДКС 10-500-1-А/Б	3-24	575·514	0,11	М30·200	20	М30	20
37	1-37	ДКС 10-50-1-А/Б	3-13	87·51	0,01	М16·140	4	М16	4
38	1-38	ДКС 10-65-1-А/Б	3-14	109·70	0,01	М16·140	8	М16	8
39	1-39	ДКС 10-80-1-А/Б	3-15	120·82	0,01	М16·140	8	М16	8
40	1-40	ДКС 10-100-1-А/Б	3-16	149·100	0,01	М20·150	8	М20	8
41	1-41	ДКС 10-125-1-А/Б	3-17	175·125	0,02	М24·160	8	М24	8
42	1-42	ДКС 10-150-1-А/Б	3-13	203·149	0,03	М24·160	8	М24	8
43	1-43	ДКС 10-200-1-А/Б	3-19	259·205	0,04	М24·160	12	М24	12
44	1-44	ДКС 10-250-1-А/Б	3-20	312·257	0,05	М27·170	12	М27	12
45	1-45	ДКС 10-300-1-А/Б	3-21	363·309	0,06	М27·170	16	М27	16
46	1-46	ДКС 10-350-1-А/Б	3-22	421·359	0,08	М30·190	16	М30	16
47	1-47	ДКС 10-400-1-А/Б	3-23	473·406	0,10	М30·190	16	М30	16
48	1-48	ДКС 10-500-1-А/Б	3-24	575·514	0,11	М36·220	20	М30	20

** В конце обозначения должен быть указан тип соединения диафрагмы согласно приложению 3 к ГОСТ 26969*

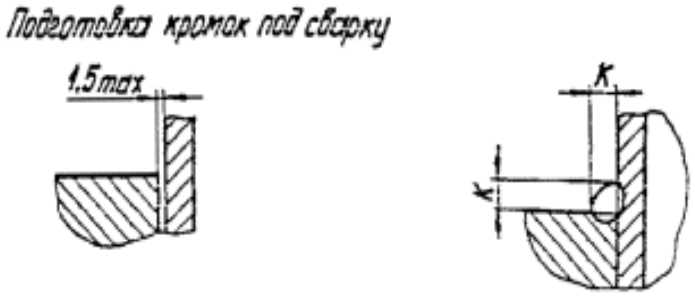
3.1 Конструкция и размеры фланцев с патрубками должны соответствовать указанным на чертеже 2 и в таблицах 4 и 5.



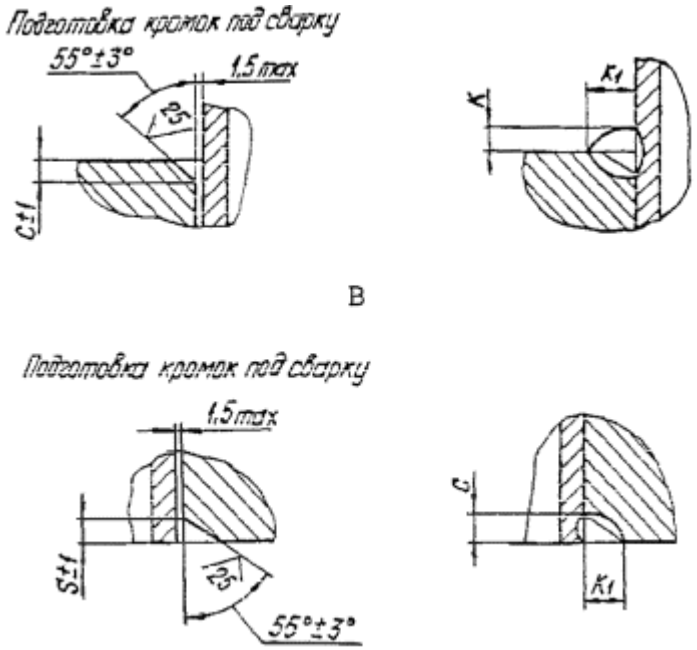
** Размеры для справок*
*** Размеры для одного фланца каждой пары*

Черт.2

Для $P_у$ ≤ 1,6 МПа (16 кгс/см^2)



Для $P_у$ 2,5 МПа (25 кгс/см^2)



Черт.2

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

Обозначение	Давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D	D1	D2	D3	Dн	D20	S	L	b	a
1-01	0,63 (6,3)	50	140	110	80	120	57	52	2,5	200	13	1,0
1-02	0,63 (6,3)	65	160	130	100	140	76	70	3,0	200	13	1,0
1-03	0,63 (6,3)	80	185	150	115	160	89	83	3,0	200	15	1,0
1-04	0,63 (6,3)	100	205	170	137	180	108	99	4,5	210	15	1,0
1-05	0,63 (6,3)	125	235	200	166	210	133	125	4,0	260	17	1,0
1-06	0,63 (6,3)	150	260	225	191	235	159	150	4,5	310	17	1,0
1-07	0,63 (6,3)	200	315	280	249	290	219	207	6,0	430	19	1,5
1-08	0,63 (6,3)	250	370	335	303	345	273	261	6,0	550	20	1,5
1-09	0,63 (6,3)	300	435	395	356	405	325	313	6,0	650	20	1,5
1-10	0,63 (6,3)	350	485	445	406	455	377	359	9,0	740	22	1,5
1-11	0,63 (6,3)	400	535	495	456	510	426	408	9,0	850	24	1,5
1-12	0,63 (6,3)	500	640	600	561	615	530	514	8,0	1050	25	1,5
1-13	1,0 (10)	50	160	125	87	135	57	52	2,5	200	15	1,0
1-14	1,0 (10)	65	180	145	109	155	76	70	3,0	200	17	1,0
1-15	1,0 (10)	80	195	160	120	170	89	83	3,0	200	17	1,0
1-16	1,0 (10)	100	215	180	149	190	108	99	4,5	210	19	1,0
1-17	1,0 (10)	125	245	210	175	220	133	125	4,0	260	21	1,0
1-18	1,0 (10)	150	280	240	203	250	159	150	4,5	310	21	1,0
1-19	1,0 (10)	200	335	295	259	305	219	207	6,0	430	21	1,5
1-20	1,0 (10)	250	405	355	312	365	273	261	6,0	550	28	1,5
1-21	1,0 (10)	300	460	410	363	420	325	313	6,0	650	28	1,5
1-22	1,0 (10)	350	520	470	421	480	377	359	9,0	740	30	1,5
1-23	1,0 (10)	400	580	525	473	540	426	408	9,0	850	34	1,5
1-24	1,0 (10)	500	710	650	575	670	530	514	8,0	1050	44	1,5
1-25	1,6 (16)	50	160	125	87	135	57	52	2,5	200	19	1,0
1-26	1,6 (16)	65	180	145	109	155	76	70	3,0	200	21	1,0
1-27	1,6 (16)	80	195	160	120	170	89	83	3,0	200	21	1,0
1-28	1,6 (16)	100	215	180	145	190	105	99	4,5	210	23	1,0

Обозначение	Давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D	D1	D2	D3	Dн	D20	S	L	b	a
1-29	1,6 (16)	125	245	210	175	220	133	125	4,0	260	25	1,0
1-30	1,6 (16)	150	280	240	203	250	159	150	4,5	310	25	1,0
1-31	1,6 (16)	200	325	295	259	305	219	207	6,0	430	27	1,5
1-32	1,6 (16)	250	405	355	312	365	273	261	6,0	550	23	1,5
1-33	1,6 (16)	300	460	410	363	420	325	313	6,0	650	23	1,5
1-34	1,6 (16)	350	520	470	421	480	377	359	9,0	740	30	1,5
1-35	1,6 (16)	400	580	525	473	540	426	408	9,0	850	34	1,5
1-36	1,6 (16)	500	710	650	575	670	530	514	8,0	1050	44	1,5
1-37	2,5 (25)	50	160	125	87	135	57	51	3,0	200	21	1,0
1-38	2,5 (25)	65	180	145	109	155	76	70	3,0	200	21	1,0
1-39	2,5 (25)	80	195	160	120	170	39	82	3,5	200	23	1,0
1-40	2,5 (25)	100	230	190	149	200	108	100	4,0	210	25	1,0
1-41	2,5 (25)	125	270	220	175	230	133	125	4,0	260	27	1,0
1-42	2,5 (25)	150	300	250	203	260	159	149	5,0	310	27	1,0
1-43	2,5 (25)	200	360	310	259	320	219	205	7,0	430	29	1,5
1-44	2,5 (25)	250	425	370	312	380	273	257	8,0	550	31	1,5
1-45	2,5 (25)	300	485	430	363	440	325	309	8,0	650	32	1,5
1-46	2,5 (25)	350	550	490	421	500	377	359	9,0	740	38	1,5
1-47	2,5 (25)	400	610	550	473	570	426	408	10,0	850	40	1,5
1-48	2,5 (25)	500	730	660	575	670	530	514	8,0	1050	43	1,5

Продолжение таблицы 4

Размеры в миллиметрах

Обозначение	C	C1	d	d1	d2	K		h	h1	K1		K2	n	Масса, кг
						Номин.	Предельное отклонение			Номин.	Предельное отклонение			
1-01	-	1,5	14	M12-7H	14	3	2	-	4	-	-	2,5	4	2,1
1-02	-	2	14	M12-7H	14	3	2	-	4	-	-	3	4	2,7
1-03	-	2	18	M12-7H	14	3	2	-	4	-	-	3	4	4
1-04	-	3	18	M12-7H	14	4	2	5	4	-	-	4,5	4	5,4
1-05	-	3	18	M12-7H	14	4	2	5	4	-	-	4	8	7,3
1-06	-	3	18	M12-7H	14	4	2	5	4	-	-	4,5	8	9,8
1-07	-	4	18	M12-7H	14	6	3	5	4	-	-	6	8	19,8
1-08	-	4	18	M12-7H	14	6	3	7	4	-	-	6	12	33,5
1-09	-	4	22	M12-7H	14	6	3	7	5	-	-	6	12	51,8
1-10	-	5	22	M12-7H	14	9	3	10	5	-	-	7	12	74,2
1-11	-	5	22	M16-7H	18	9	3	10	5	-	-	7	16	95,2
1-12	-	5	22	M16-7H	18	8	3	10	5	-	-	7	16	130,3
1-13	-	1,5	18	M12-7H	-	3	3	-	4	-	-	2,5	4	2,8
1-14	-	2	18	M12-7H	-	3	3	-	4	-	-	3	4	3,9
1-15	-	2	18	M12-7H	-	3	3	-	4	-	-	3	4	4,7
1-16	-	3	18	M12-7H	14	4	3	7	4	-	-	4,5	8	6,5
1-17	-	3	18	M12-7H	14	4	3	7	4	-	-	4	8	8,8
1-18	-	3	22	M12-7H	14	4	3	7	4	-	-	4,5	8	12,1
1-19	-	4	22	M12-7H	14	6	3	7	4	-	-	6	8	22
1-20	-	4	26	M16-7H	18	6	3	10	4	-	-	6	12	40,3
1-21	-	4	26	M16-7H	18	6	3	10	5	-	-	6	12	59,2
1-22	-	5	26	M16-7H	18	9	3	10	5	-	-	7	16	84,4
1-23	-	5	30	M16-7H	18	9	3	23	5	-	-	7	16	110,9
1-24	-	5	33	M16-7H	18	8	3	23	5	-	-	7	20	166,9
1-25	-	1,5	18	M12-7H	14	3	2	5	4	-	-	2,5	4	3,3
1-26	-	2	18	M12-7H	14	3	2	7	4	-	-	3	4	4,6
1-27	-	2	18	M12-7H	14	3	2	7	4	-	-	3	4	5,3
1-28	-	3	18	M12-7H	14	4	2	7	4	-	-	4,5	8	7,4
1-29	-	3	18	M12-7H	14	4	2	10	4	-	-	4	8	9,9

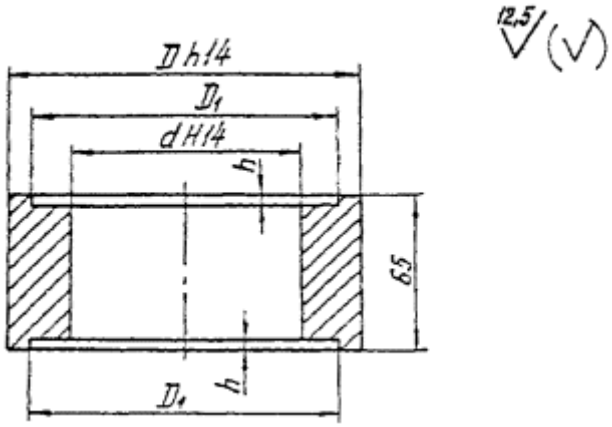
Обозначение	C	C1	d	d1	d2	K		h	h1	K1		K2	n	Масса, кг
						Номин.	Предельное отклонение			Номин.	Предельное отклонение			
1-30	-	3	22	M12-7H	14	4	2	10	4	-	-	4,5	8	13,3
1-31	-	4	22	M12-7H	14	6	3	10	4	-	-	6	12	24,1
1-32	-	4	26	M16-7H	18	6	3	10	5	-	-	6	12	40,3
1-33	-	4	26	M16-7H	18	6	3	10	5	-	-	6	12	59,2
1-34	-	5	26	M16-7H	18	9	3	10	5	-	-	7	16	84,4
1-35	-	5	30	M16-7H	18	9	3	23	5	-	-	7	16	110,9
1-36	-	5	33	M16-7H	18	8	3	23	5	-	-	7	20	166,9
1-37	3	2	18	M12-7H	14	3	2	7	4	-	3	3	4	3,7
1-38	3	2	18	M12-7H	14	3	2	7	4	6	3	3	8	4,4
1-39	4	2,5	18	M12-7H	14	4	2	7	4	9	3	3,5	8	5,6
1-40	4	3	22	M12-7H	14	4	2	10	4	9	3	4	8	8,2
1-41	4	3	26	M16-7H	13	4	2	10	4	9	3	4	8	11,7
1-42	4	3	26	M16-7H	13	5	2	10	4	9	3	5	8	15,6
1-43	6	4	26	M16-7H	13	7	3	10	4	13	5	7	12	27,2
1-44	8	4	30	M16-7H	13	8	3	12	4	16	5	7	12	44,7
1-45	8	4	30	M16-7H	13	8	3	15	5	16	5	7	16	65,1
1-46	9	5	33	M16-7H	13	9	3	20	5	18	5	7	16	96,3
1-47	10	5	33	M16-7H	13	10	3	20	5	20	5	7	16	132,7
1-48	8	5	39	M16-7H	13	8	3	23	5	16	5	7	20	177,4

Таблица 5

Обозначение фланца с патрубком	Позиция 1 Фланец по ГОСТ 12320 Обозначение	Позиция 2 Патрубок			
		Размеры, мм		Материал по ОСТ 3410.747 раздел	Масса, кг
		Dн·S	L*		
1-01	2-50-6	57·2,5	200	6	0,7
1-02	2-65-6	76·3,0	200	6	1,1
1-03	2-80-6	89·3,0	200	6	1,5
1-04	2-100-6	108·4,5	210	6	2,4
1-05	2-125-6	133·4,0	260	6	3,3
1-06	2-150-6	159·4,5	310	6	5,3
1-07	2-200-6	219·6,0	430	6	13,6
1-08	2-250-6	273·6,0	550	6	25,3
1-09	2-300-6	325·6,0	650	6	40,7
1-10	2-350-6	377·9,0	740	6	60,4
1-11	2-400-6	426·9,0	850	6	78,7
1-12	2-500-6	530·3,0	1050	9	109,2
1-13	2-50-10	57·2,5	200	6	0,7
1-14	2-65-10	76·3,0	200	6	1,1
1-15	2-80-10	89·3,0	200	6	1,5
1-16	2-100-10	108·4,5	210	6	2,4
1-17	2-125-10	133·4,0	260	6	3,3
1-18	2-150-10	159·4,5	310	6	5,3
1-19	2-200-10	219·6,0	430	6	13,6
1-20	2-250-10	273·6,0	550	6	25,3
1-21	2-300-10	325·6,0	650	6	40,7
1-22	2-350-10	377·9,0	740	6	60,4
1-23	2-400-10	426·9,0	850	6	78,7
1-24	2-500-10	530·8,0	1050	9	109,2
1-25	2-50-16	57·2,5	200	6	0,7
1-26	2-65-16	76·3,0	200	6	1,1
1-27	2-30-16	89·3,0	200	6	1,5
1-28	2-100-16	108·4,5	210	6	2,4
1-29	2-125-16	133·4,0	260	6	3,3

Обозначение фланца с патрубком	Позиция 1 Фланец по ГОСТ 12320 Обозначение	Позиция 2 Патрубок			
		Размеры, мм		Материал по ОСТ 3410.747 раздел	Масса, кг
		Dн·S	L*		
1-30	2-150-16	159·4,5	310	6	5,3
1-31	2-200-16	219·6,0	430	6	13,6
1-32	2-250-16	273·6,0	550	6	25,3
1-33	2-300-16	325·6,0	650	6	40,7
1-34	2-350-16	377·9,0	740	6	60,4
1-35	2-400-16	426·9,0	850	6	78,7
1-36	2-500-16	530·8,0	1050	9	109,2
1-37	2-50-25	57·3,0	200	4	0,8
1-38	2-65-25	76·3,0	200	4	1,1
1-39	2-80-25	89·3,5	200	4	1,5
1-40	2-100-25	108·4,0	210	4	2,2
1-41	2-125-25	133·4,0	260	4	3,3
1-42	2-150-25	159·5,0	310	4	5,3
1-43	2-200-25	219·7,0	430	4	13,6
1-44	2-250-25	273·8,0	550	4	25
1-45	2-300-25	325·8,0	650	4	40,7
1-46	2-350-25	377·9,0	740	4	60,4
1-47	2-100-25	426·10,0	850	4	87,2
1-48	2-500-25	530·8,0	1050	9	109,2
*** Размер после обработки по Черт.2**					

3.2 Конструкция и размеры монтажного кольца должны соответствовать указанным на чертеже 3 и в таблице 6.



Черт.3

Таблица 6

Размеры в миллиметрах

Обозначение кольца монтажного	Давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D	D1		d	h	Масса, кг
				Номин.	Предельное отклонение			
3-01	0,63 (6,3)	50	96	80	+0,40	52	4	2,4
3-02	0,63 (6,3)	65	116	100	+0,46	70	4	3,3
3-03	0,63 (6,3)	80	132	115	+0,46	83	4	4,1
3-04	0,63 (6,3)	100	152	137	+0,53	99	4	4,5
3-05	0,63 (6,3)	125	182	166	+0,53	125	4	6,6
3-06	0,63 (6,3)	150	207	191	+0,60	150	4	7,5
3-07	0,63 (6,3)	200	262	249	+0,60	207	4	9,8
3-08	0,63 (6,3)	250	317	303	+0,68	261	4	12,7
3-09	0,63 (6,3)	300	371	356	+0,68	313	12	15,8
3-10	0,63 (6,3)	350	422	406	+0,76	359	12	18,6
3-11	0,63 (6,3)	100	472	456	+0,76	408	12	20,2
3-12	0,63 (6,3)	500	577	561	+0,90	514	12	25,7
3-13	1,0 (10) ÷ 2,5	50	106	37	+0,46	51	4	3,2
3-14	(25)	65	126	109	+0,46	70	4	4,2
3-15	(25)	30	140	120	+0,46	82	4	4,9
3-16	(25)	100	160	149	+0,53	100	4	5,8
3-17	(25)	125	190	175	+0,53	125	4	7,7
3-18	(25)	150	216	203	+0,60	149	4	9,1
3-19	(25)	200	270	259	+0,60	205	4	11,3
3-20	(25)	250	325	312	+0,68	257	4	14,5
3-21	(25)	300	375	363	+0,76	309	4	16,5
3-22	(25)	350	435	421	+0,76	359	5	22,3
3-23	(25)	400	488	473	+0,76	406	5	26,1
3-24	(25)	500	590	575	+0,90	514	5	31,1

Пример условного обозначения монтажного кольца для трубопровода с условным проходом D_y 100 мм на условное давление P_y 0,6 МПа: Кольцо монтажное 100-0,6 3-04 ОСТ 3410.756-97

3.3. Материал:

фланцев сталь марок 16ГС, 09Г2С, 17ГС, 17Г1С, 10Г2С1 в соответствии с ОСТ 3410.747, раздел 11;

патрубков - см. таблицу 5 настоящего стандарта;

колец монтажных - сталь марки Ст3сп2 по ГОСТ 330 или иная по ОСТ 3410.747, разделы 11 - 13;

прокладок - паронит марки ПОН по ГОСТ 481, толщиной 2 мм;

крепежных деталей - сталь 35Х по ГОСТ 10702 или сталь 35 по ГОСТ 1050.

3.3.1. Шпильки и гайки - по ГОСТ 20700. Для температуры среды до 300°С допускается применять болты, шпильки и гайки по ГОСТ 1759.0 из стали 35

с гарантией механических свойств по классу прочности 5.6 ГОСТ 1759.4 - для болтов и шпилек; и по классу прочности 6 ГОСТ 1759.5 - для гаек.

3.3.2. Шпильки по ГОСТ 20700 должны поставляться:

- из стали 35Х - IV категории 2 группы качества;
- из стали 35 - III категории 2 группы качества.

3.4. Камерная диафрагма по ГОСТ 26969 поставляется заводом-изготовителем расходомеров в соответствии с опросным листом, представляемым заказчиком (проектной организацией).

3.5. Монтажное кольцо включается в поставку фланцевого соединения и устанавливается вместо камерной диафрагмы только на период монтажа и продувки трубопровода.

3.6. Требования к подготовке кромок патрубков под сварку и сварке их с трубопроводом - по ОСТ 3410.748, при этом, диаметры расточек патрубков и минимально-допустимые толщины стенок в месте расточек выбираются в зависимости от размеров присоединяемых труб.

3.7 Неуказанные предельные отклонения размеров $\pm\frac{1T14}{2}$.

3.8 Технические требования на фланцы по ГОСТ 12816.

3.9 Остальные требования по ОСТ 3410.766.

ОСТ 34-10-426-90

Фланцы плоские приварные с ребрами

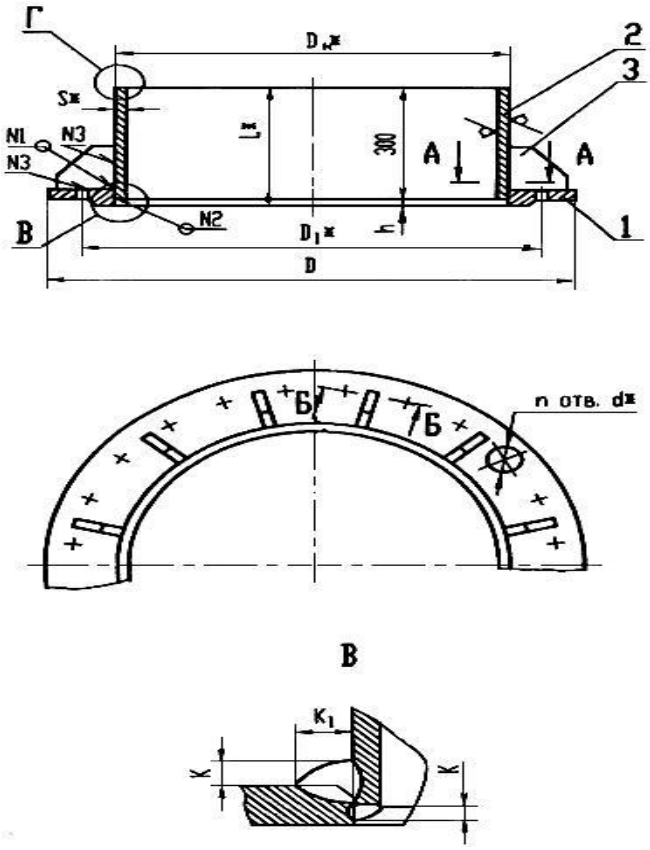
1. Настоящий стандарт распространяется на плоские приварные фланцы с ребрами из коррозионностойкой стали, предназначенные для трубопроводов атомных станций, на которые распространяются правила НП-045 и СНиП 3.05.05.

Пределы применения фланцев приведены в таблице 1.

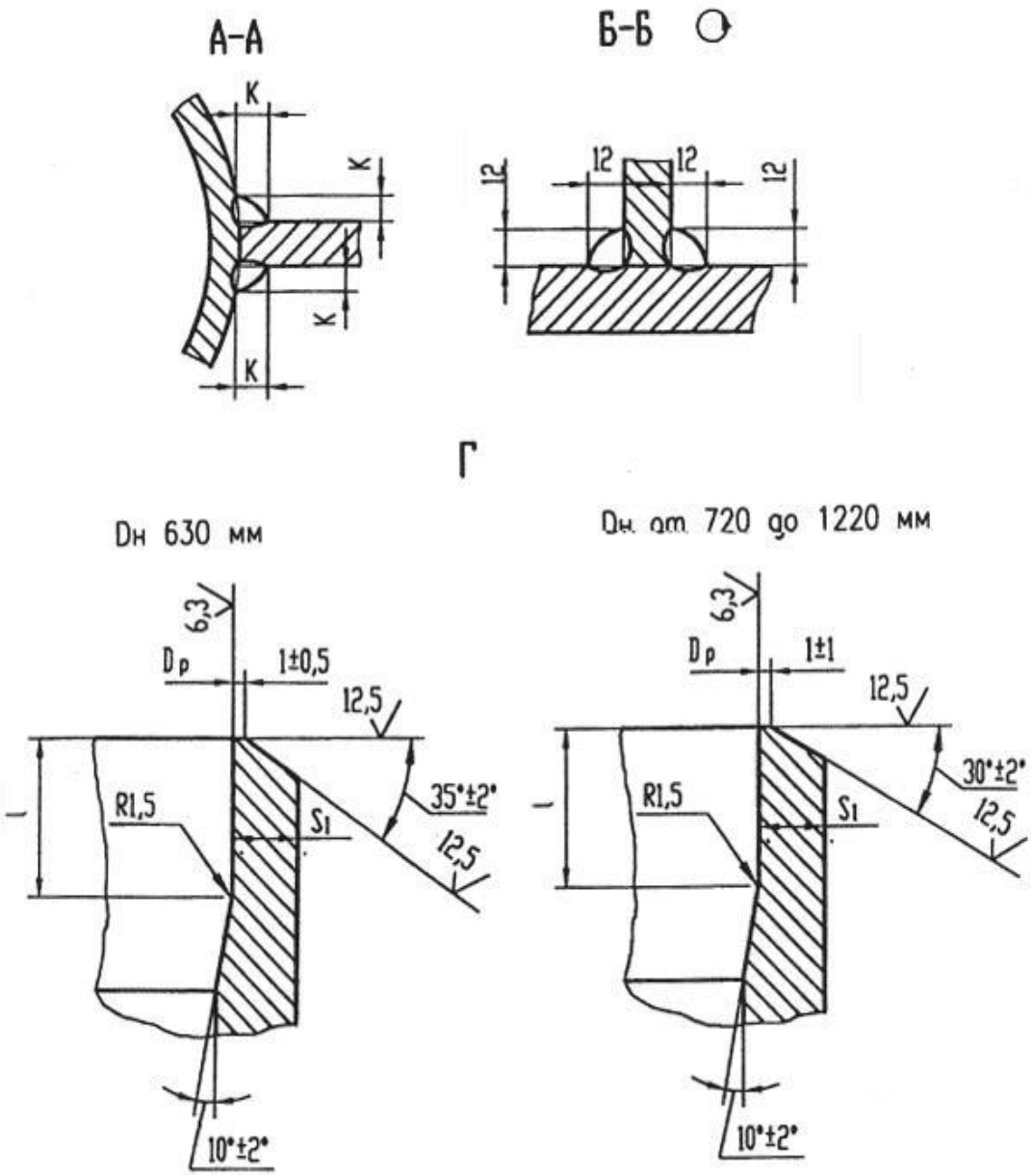
Таблица 1

Условное давление, PN	Рабочее давление Рраб, МПа (кгс/см2), для температуры среды	
	200 °С	300 °С
0,63	0,60 (6,0)	0,56 (5,6)
1	1,00 (10,0)	0,90 (9,0)
1,6	1,60 (16,0)	1,40 (14,0)
2,5	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)

2. Конструкция и размеры плоских приварных фланцев с ребрами должны соответствовать указанным на чертеже 1 и в таблицах 2 и 3.



Черт.1



** Размеры для справок*

Черт.1

Таблица 2

Размеры в мм

Обозначение фланцев с ребрами	Условное давление Ру, МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D	D1	Dp		S1 не менее	L	l	h	d	n	K	K1	Масса, кг
					Номин.	Пред. откл.									
01	0,6 (6)	1200	1400	1340	1203	+1,0	7,5	311	20	11	33	32	10	19	225,3
02	1,0 (10)	700	895	840	703	+0,8	8,0	311	20	11	30	24	10	19	117,8
03	1,0 (10)	800	1010	950	803	+0,9	8,0	311	20	11	33	24	10	19	149,4
04	1,0 (10)	900	1110	1050	903	+0,9	7,0	311	20	11	33	28	10	19	166,9
05	1,0 (10)	1000	1220	1160	1003	+1,0	7,5	311	20	11	36	28	10	19	200,5
06	1,6 (16)	700	910	840	703	+0,8	8,0	311	20	11	36	24	10	19	165,8
07	1,6 (16)	800	1080	950	803	+0,9	8,0	311	20	11	39	24	10	19	190,2
08	2,5 (25)	600	840	770	608	+0,7	9,5	313	25	13	39	20	12	23	151,1

ОСТ 34-42-668-84

Фланцы плоские приварные с патрубком

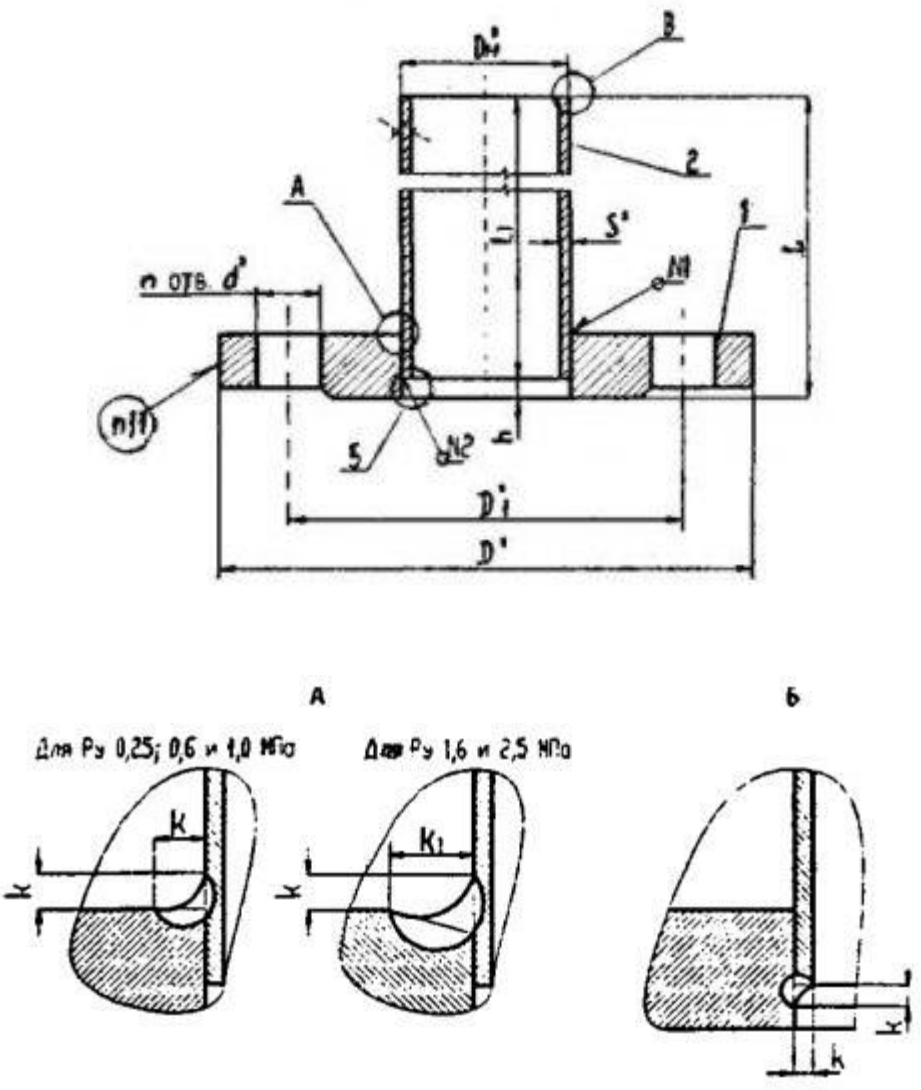
1. Настоящий стандарт распространяется на фланцы плоские приварные с патрубком углеродистой стали и низколегированной сталей для трубопроводов атомных станций, на которые распространяются «Правила пара и горячей воды» и СНиП 3.05.05-84.

2. Пределы применения фланцев приведены в таблице 1.

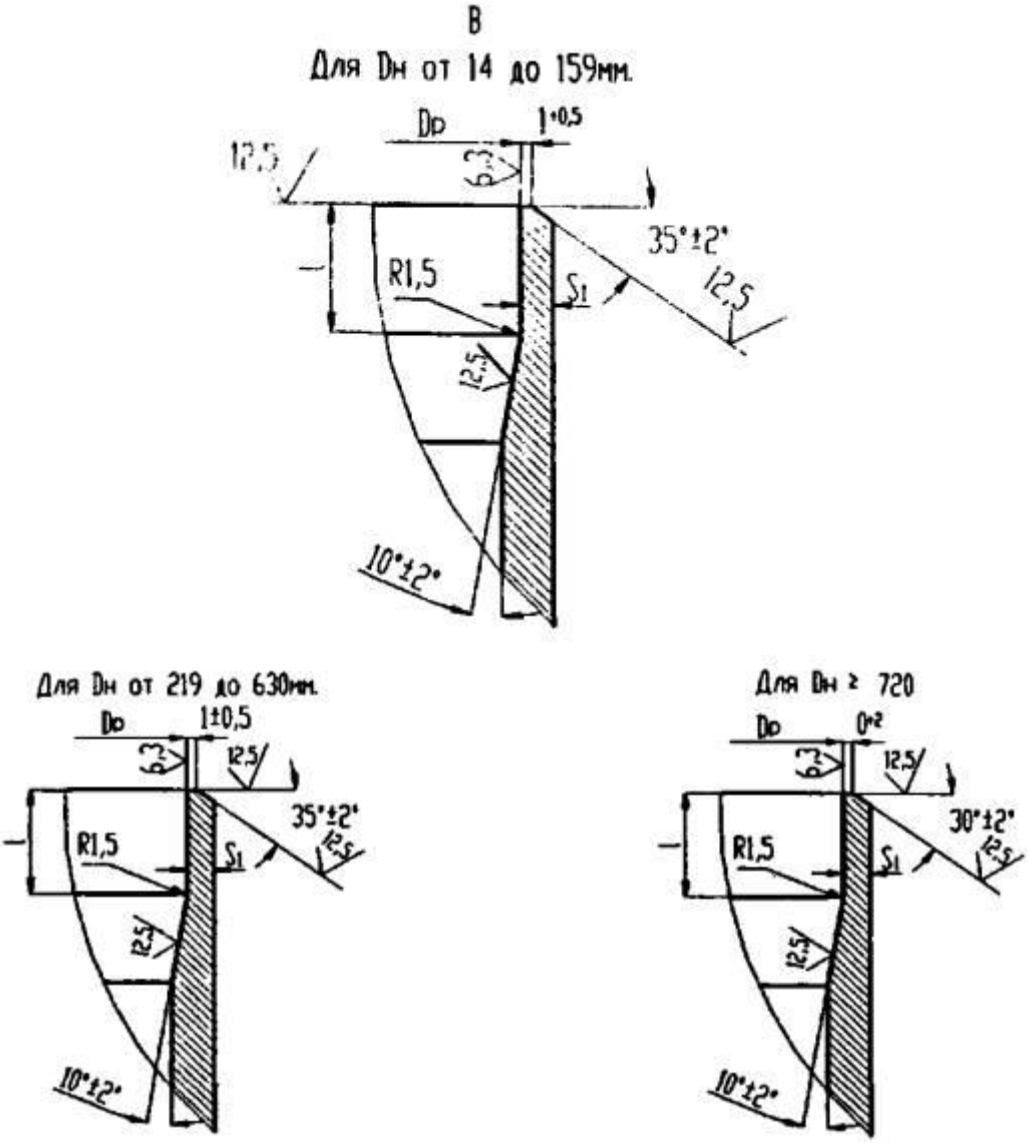
Таблица 1

Условное давление РуМПа (кгс/см2)	Рабочее давление Рраб, МПа (кгс/см2) для температуры среды, °С			
	200	250	300	350
4,00 (40,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)
2,50 (25,0)	2,20 (22,0)	2,20 (22,0)	1,90 (19,0)	1,70 (17,0)
1,60 (16,0)	1,60 (16,0)	1,40 (14,0)	1,20 (12,0)	1,10 (11,0)
1,00 (10,0)	1,00 (10,0)	0,90 (9,0)	0,75 (7,5)	0,66 (6,6)
0,63 (6,3)	0,60 (6,0)	0,54 (5,4)	0,48 (4,8)	0,40 (4,0)
0,25 (2,5)	0,25 (2,5)	0,23 (2,3)	0,19 (1,9)	0,17 (1,7)

3. Конструкция и размеры плоских приварных фланцев с патрубком должны соответствовать указанным на чертеже 1 и в таблицах 2 и 3.


B
2
A
1
S'
n отв. d'
M
n(1)
5
M2
D'i
D'
А
Б
Для Ру 0,25; 0,6 и 1,0 МПа
Для Ру 1,6 и 2,5 МПа
K
K1
k

Черт.1, лист 1


В
Для Dн от 14 до 159мм.
Do
1+0,5
12,5
6,3
35°±2°
R1,5
S1
12,5
10°±2°
Для Dн от 219 до 630мм.
Do
1±0,5
6,3
12,5
35°±2°
R1,5
S1
12,5
10°±2°
Для Dн ≥ 720
Do
0+2
6,3
12,5
30°±2°
R1,5
S1
12,5
10°±2°

Черт.1, лист 2

Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Обозначение фланца плоского приварного с патрубком	Условное давление Р у, МПа (кг/см2)	Условный проход Dy	D	D1	Dp		S1, не менее	L	l	h	d	n	к	к1	Масса, кг
					Номин.	Пред откл.									
1	2,5 (25)	10	90	60	11	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	5	0,73
2	2,5 (25)	15	95	65	15	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	5	0,83
3	2,5 (25)	20	105	75	22	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	5	1,04
4	2,5 (25)	25	115	85	29	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	5	1,41
5	2,5 (25)	32	135	100	35	0,25	1,5	153	10	3	18	4	2	5	2,06
6	2,5 (25)	50	160	125	52	0,3	2,5	154	10	4	18	4	3	7	3,36
7	2,5 (25)	65	180	145	71	0,3	2,5	154	10	4	18	8	3	7	4,1
8	2,5 (25)	80	195	160	84	0,35	2,5	154	10	4	18	8	3	7	5,26
9	2,5 (25)	100	230	190	102	0,35	3	156	10	6	22	8	4	9	7,6
10	2,5 (25)	125	270	220	127	0,4	3	156	10	6	26	8	4	9	10,33
11	2,5 (25)	150	300	250	151	0,4	4	156	10	6	26	8	5	11	13,22
12	2,5 (25)	200	360	310	208	0,46	4	158	15	8	26	12	7	14	19,4
13	2,5 (25)	250	425	370	259	0,52	5	260	20	10	30	12	8	16	32,76
14	2,5 (25)	300	485	430	311	0,52	4,5	260	20	10	30	16	8	16	40,53
15	2,5 (25)	350	550	490	361	0,57	5	260	20	10	33	16	9	18	56,1
16	2,5 (25)	400	610	550	410	0,63	5	260	20	10	33	16	9	18	69,25
17	1,6 (16)	10	90	60	11	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	5	0,64
18	1,6 (16)	15	95	65	15	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	5	0,74
19	1,6 (16)	20	105	75	22	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	5	1,04
20	1,6 (16)	25	115	85	29	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	5	1,41
21	1,6 (16)	32	135	100	35	0,25	1,5	153	10	3	18	4	2	5	1,87
22	1,6 (16)	50	160	125	52	0,3	2,5	154	10	4	18	4	3	7	3,23
23	1,6 (16)	65	180	145	71	0,3	2,5	154	10	4	18	4	3	7	4,3
24	1,6 (16)	80	195	160	84	0,35	2,5	154	10	4	18	4	3	7	4,9
25	1,6 (16)	100	215	180	102	0,35	3	156	10	6	18	8	4	9	6,4
26	1,6 (16)	125	245	210	127	0,4	3	156	10	6	18	8	4	9	8,45
27	1,6 (16)	150	280	240	151	0,4	4	156	10	6	22	8	5	11	10,9
28	1,6 (16)	200	335	295	208	0,46	4	158	15	8	22	12	7	14	16,16
29	1,6 (16)	250	405	355	259	0,52	5	260	20	10	26	12	8	16	28,35
30	1,6 (16)	300	460	410	311	0,52	4,5	260	20	10	26	12	8	16	34,36
31	1,6 (16)	350	520	470	361	0,57	5	260	20	10	26	16	9	18	44,62
32	1,6 (16)	400	580	525	410	0,63	5	260	20	10	30	16	9	18	55,63
33	1,6 (16)	500	710	650	516	0,7	5,5	310	20	10	33	20	8	16	89,89
34	1,6 (16)	600	840	770	616	0,7	5,5	310	20	10	36	20	8	16	119,54
35	1,0 (10)	10	90	60	11	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	-	0,56
36	1,0 (10)	15	95	65	15	0,18	1,5	153	10	3	14	4	2	-	0,64
37	1,0 (10)	20	105	75	22	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	-	0,92
38	1,0 (10)	25	115	85	29	0,21	1,5	153	10	3	14	4	2	-	1,12
39	1,0 (10)	32	135	100	35	0,25	1,5	153	10	3	18	4	2	-	1,69
40	1,0 (10)	50	160	125	52	0,3	2,5	154	10	4	18	4	3	-	2,72
41	1,0 (10)	65	180	145	71	0,3	2,5	154	10	4	18	4	3	-	3,68
42	1,0 (10)	80	195	160	84	0,35	2,5	154	10	4	18	4	3	-	4,4
43	1,0 (10)	100	215	180	102	0,35	3	156	10	6	18	8	4	-	5,64
44	1,0 (10)	125	245	210	127	0,4	3	156	10	6	18	8		-	7,48
45	1,0 (10)	150	280	240	151	0,4	4	156	10	6	22	8	5	-	9,74
46	1,0 (10)	200	335	295	208	0,46	4	158	15	8	22	8	7	-	14,17
47	1,0 (10)	250	390	350	259	0,52	5	260	20	10	22	12	8	-	24,51
48	1,0 (10)	300	440	400	311	0,52	4,5	260	20	10	22	12	8	-	29,48
49	1,0 (10)	350	500	460	361	0,57	5	260	20	10	22	16	9	-	37,6
50	1,0 (10)	400	565	515	410	0,63	5	260	20	10	26	16	9	-	46,2
51	1,0 (10)	500	670	620	516	0,7	5,5	310	20	10	26	20	8	-	60,56
52	1,0 (10)	600	780	725	616	0,7	5,5	310	20	10	30	20	8	-	78,84
53	0,6 (6,0)	10	75	50	11	0,18	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,41
54	0,6 (6,0)	15	80	55	15	0,18	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,46
55	0,6 (6,0)	20	90	65	22	0,21	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,71
56	0,6 (6,0)	25	100	75	29	0,21	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,87
57	0,6 (6,0)	32	120	90	35	0,25	1,5	153	10	3	14	4	2	-	1,3
58	0,6 (6,0)	50	140	110	52	0,3	2,5	154	10	4	14	4	3	-	2
59	0,6 (6,0)	65	160	130	71	0,3	2,5	154	10	4	14	4	3	-	2,51
60	0,6 (6,0)	80	185	150	84	0,35	2,5	154	10	4	18	4	3	-	3,64

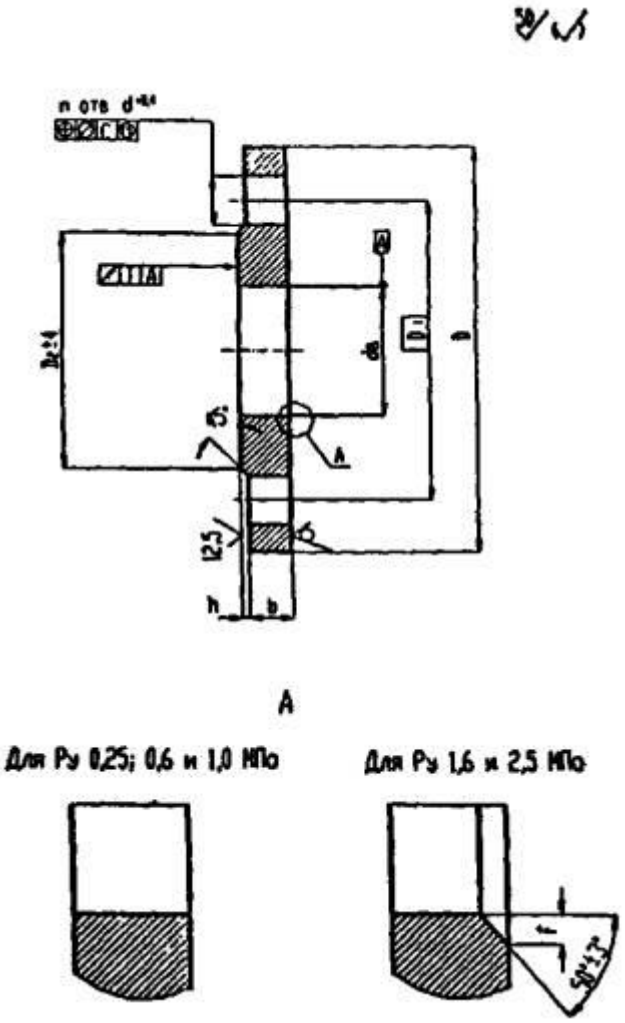
Обозначение фланца плоского приварного с патрубком	Условное давление Р у, МПа (кг/см2)	Условный проход Dy	D	D1	Dp		S1, не менее	L	l	h	d	n	к	к1	Масса, кг
					Номин.	Пред откл.									
61	0,6 (6,0)	100	205	170	102	0,35	3	156	10	6	18	4	4	-	4,53
62	0,6 (6,0)	125	235	200	127	0,4	3	156	10	6	18	8	4	-	6
63	0,6 (6,0)	150	260	225	151	0,4	4	156	10	6	18	8	5	-	7,51
64	0,6 (6,0)	200	315	280	208	0,46	4	158	15	8	18	8	7	-	12
65	0,6 (6,0)	250	370	335	259	0,52	5	260	20	10	18	12	8	-	21,53
66	0,6 (6,0)	300	435	395	311	0,52	4,5	260	20	10	22	12	8	-	26,86
67	0,6 (6,0)	350	485	445	361	0,57	5	260	20	10	22	12	9	-	34,3
68	0,6 (6,0)	400	535	495	410	0,63	5	260	20	10	22	16	9	-	39,8
69	0,6 (6,0)	500	640	600	516	0,7	5,5	310	20	10	22	16	8	-	52,59
70	0,6 (6,0)	600	755	705	616	0,7	5,5	310	20	10	26	20	8	-	65,4
71	0,6 (6,0)	700	860	810	706	0,8	5,5	310	20	10	26	24	8	-	81,53
72	0,6 (6,0)	800	975	920	804	0,9	6,5	310	20	10	30	24	9	-	103,81
73	0,6 (6,0)	900	1075	1020	902	0,9	7,5	312	20	12	30	24	10	-	127,16
74	0,6 (6,0)	1000	1175	1120	1020	1	7,5	312	20	12	30	28	10	-	144,33
75	0,25 (2,5)	10	75	50	11	0,18	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,34
76	0,25 (2,5)	15	80	55	15	0,18	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,42
77	0,25 (2,5)	20	90	65	22	0,21	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,63
78	0,25 (2,5)	25	100	75	29	0,21	1,5	153	10	3	11	4	2	-	0,78
79	0,25 (2,5)	32	120	90	35	0,25	1,5	153	10	3	14	4	2	-	1,08
80	0,25 (2,5)	50	140	НО	52	0,3	2,5	154	10	4	14	4	3	-	1,7
81	0,25 (2,5)	65	160	130	71	0,3	2,5	154	10	4	14	4	3	-	2,27
82	0,25 (2,5)	80	185	150	84	0,35	2,5	154	10	4	18	4	3	-	3,04
83	0,25 (2,5)	100	205	170	102	0,35	3	156	10	6	18	4	4	-	3,82
84	0,25 (2,5)	125	235	200	127	0,4	3	156	10	6	18	8	4	-	4,68
85	0,25 (2,5)	150	260	225	151	0,4	4	156	10	6	18	8	5	-	6,55
86	0,25 (2,5)	200	315	280	208	0,46	4	158	15	8	18	8	7	-	10,85
87	0,25 (2,5)	250	370	335	259	0,52	5	260	20	10	18	12	8	-	20,81
88	0,25 (2,5)	300	435	395	311	0,52	4,5	260	20	10	22	12	8	-	25,91
89	0,25 (2,5)	350	485	445	361	0,57	5	260	20	10	22	12	9	-	32,2
90	0,25 (2,5)	400	535	495	410	0,63	5	260	20	10	22	16	9	-	36,25
91	0,25 (2,5)	500	640	600	516	0,7	5,5	310	20	10	22	16	8	-	48,89
92	0,25 (2,5)	600	755	705	616	0,7	5,5	310	20	10	26	20	8	-	60,54
93	0,25 (2,5)	700	860	810	706	0,8	5,5	310	20	10	26	24	8	-	64,03
94	0,25 (2,5)	800	975	920	804	0,9	6,5	310	20	10	30	24	9	-	94,31
95	0,25 (2,5)	900	1075	1020	902	0,9	7,5	312	20	12	30	24	10	-	116,26
96	0,25 (2,5)	1000	1175	1120	1002	1	7,5	312	20	12	30	28	10	-	132,56
97	0,25 (2,5)	1200	1375	1320	1201	1	8	312	25	12	30	32	11	-	168,02
98	0,25 (2,5)	1400	1575	1520	1395	1	10,5	315	30	15	30	36	14	-	235,69
99	0,25 (2,5)	1600	1785	1730	1595	1	10,5	315	30	15	30	40	14	-	274,86

Таблица 3

Фланец плоский приварной с патрубком	Поз. 1 Фланец	Поз. 2 Патрубок		
Обозначение по настоящему стандарту		Размеры, мм		Масса, кг
		DhxS	L1*	
1	1-01	14x2	150	0,09
2	1-02	18x2	150	0,12
3	1-03	25x2	150	0,17
4	1-04	32x2	150	0,22
5	1-05	38x2	150	0,27
6	1-06	57x3	150	0,6
7	1-07	76x3	150	0,81
8	1-08	89x3,5	150	1,11
9	1-09	108x4	150	1,54
10	1-10	133x4	150	1,91
11	1-11	159x5	150	2,85
12	1-12	219x7	150	5,49
13	1-13	273x8	250	13,07
14	1-14	325x8	250	15,64
15	1-15	377x9	250	20,42
16	1-16	426x9	250	23,14
17	1-17	14x2	150	0,09
18	1-18	18x2	150	0,12
19	1-19	25x2	150	0,17
20	1-20	32x2	150	0,22
21	1-21	38x2	150	0,27
22	1-22	57x3	150	0,6
23	1-23	76x3	150	0,81
24	1-24	89x3,5	150	1,11
25	1-25	108x4	150	1,54
26	1-26	133x4	150	1,91
27	1-27	159x5	150	2,85
28	1-28	219x7	150	5,49
29	1-29	273x8	250	13,07
30	1-30	325x8	250	15,64
31	1-31	377x9	250	20,42
32	1-32	426x9	250	23,14
33	1-33	530x8	300	31,35
34	1-34	630x8	300	37,35
35	1-35	14x2	150	0,09
36	1-36	18x2	150	0,12
37	1-37	25x2	150	0,17
38	1-38	32x2	150	0,22
39	1-39	38x2	150	0,27
40	1-40	57x3	150	0,6
41	1-41	76x3	150	0,81
42	1-42	89x3,5	150	1,11
43	1-43	108x4	150	1,54
44	1-44	133x4	150	1,91
45	1-45	159x5	150	2,85
46	1-46	219x7	150	5,49
47	1-47	273x8	250	13,07
48	1-48	325x8	250	15,64
49	1-49	377x9	250	20,42
50	1-50	426x9	250	23,14
51	1-51	530x8	300	31,35
52	1-52	630x8	300	37,35
53	1-53	14x2	150	0,09

Фланец плоский приварной с патрубком	Поз. 1 Фланец	Поз. 2 Патрубок		
Обозначение по настоящему стандарту		Размеры, мм		Масса, кг
		DhxS	L1*	
54	1-54	18x2	150	0,12
55	1-55	25x2	150	0,17
56	1-56	32x2	150	0,22
57	1-57	38x2	150	0,27
58	1-58	57x3	150	0,6
59	1-59	76x3	150	0,81
60	1-60	89x3,5	150	1,11
61	1-61	108x4	150	1,54
62	1-62	133x4	150	1,91
63	1-63	159x5	150	2,85
64	1-64	219x7	150	5,49
65	1-65	273x8	250	13,07
66	1-66	325x8	250	15,64
67	1-67	377x9	250	20,42
68	1-68	426x9	250	23,14
69	1-69	530x8	300	31,35
70	1-70	630x8	300	37,35
71	1-71	720x8	300	42,78
72	1-72	820x9	300	54,81
73	1-73	920x10	300	68,34
74	1-74	1020x10	300	75,84
75	1-75	14x2	150	0,09
76	1-76	18x2	150	0,12
77	1-77	25x2	150	0,17
78	1-78	32x2	150	0,22
79	1-79	38x2	150	0,27
80	1-80	57x3	150	0,6
81	1-81	76x3	150	0,81
82	1-82	89x3,5	150	1,11
83	1-83	108x4	150	1,54
84	1-84	133x4	150	1,91
85	1-85	159x5	150	2,85
86	1-86	219x7	150	5,49
87	1-87	273x8	250	13,07
88	1-88	325x8	250	15,64
89	1-89	377x9	250	20,42
90	1-90	426x9	250	23,14
91	1-91	530x8	300	31,35
92	1-92	630x8	300	37,35
93	1-93	720x8	300	42,78
94	1-94	820x9	300	54,81
95	1-95	920x10	300	68,34
96	1-96	1020x10	300	75,84
97	1-97	1220x11	300	99,87
98	1-98	1420x14	300	147,81
99	1-99	1620x14	300	168,81

4. Конструкция и размеры плоских приварных фланцев соответствовать указанным на чертеже 2 и в таблице 4.



Черт.2

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

Обозначение фланца	Условное давление МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D		D1		D2	dв		d	n	b		h		c	f		T	Масса кг
			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.		
1-01	2,5 (25)	10	90	-0,87	60	±0,3	42	15	0,43	14	4	14	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,63
1-02	2,5 (25)	15	95	-0,87	65	±0,3	47	19	0,52	14	4	14	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,7
1-03	2,5 (25)	20	105	-0,87	75	±0,3	58	26	0,52	14	4	16	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,86
1-04	2,5 (25)	25	115	-0,87	85	±0,3	68	33	0,62	14	4	16	-0,43	2	±1	1	3	±0,3	0,2	1,17
1-05	2,5 (25)	32	135	-1	100	±0,3	78	39	0,62	18	4	18	-0,52	2	±1	1	3	±0,3	0,2	1,77
1-06	2,5 (25)	50	160	-1	125	±0,5	102	59	0,74	18	4	21	-0,52	3	±2	1	3	±0,3	0,25	2,71
1-07	2,5 (25)	65	180	-1,15	145	±0,5	122	78	0,74	18	8	21	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	3,22
1-08	2,5 (25)	80	195	-1,15	160	±0,5	133	91	0,87	18	8	23	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	4,06
1-09	2,5 (25)	100	230	-1,15	190	±0,5	158	110	0,87	22	8	25	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	5,92
1-10	2,5 (25)	125	270	-1,3	220	±0,5	184	135	1	26	8	27	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,3	8,26
1-11	2,5 (25)	150	300	-1,3	250	±0,5	212	161	1	26	8	27	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,3	10,12
1-12	2,5 (25)	200	360	-1,4	310	±0,5	278	222	1,15	26	12	29	-0,52	3	±2	1	6	±0,3	0,3	13,34
1-13	2,5 (25)	250	425	1,55	370	±0,8	335	273	1,3	30	12	31	-0,62	3	±2	1,6	8	±0,4	0,4	18,9
1-14	2,5 (25)	300	485	1,55	430	±0,8	390	325	1,4	30	16	32	-0,62	4	±2	1,6	8	±0,4	0,4	23,95
1-15	2,5 (25)	350	550	-1,75	490	±0,8	450	377	1,4	33	16	38	-0,62	4	±2	1,6	9	±0,5	0,5	34,35
1-16	2,5 (25)	400	610	-1,75	550	±0,8	505	426	1,55	33	16	40	-0,62	4	±2	1,6	9	±0,5	0,5	44,62
1-17	1,6 (16)	10	90	-0,87	60	±0,3	40	15	0,43	14	4	12	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,54
1-18	1,6 (16)	15	95	-0,87	65	±0,3	45	19	0,52	14	4	12	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,61
1-19	1,6 (16)	20	105	-0,87	75	±0,3	58	26	0,52	14	4	14	-0,43	2	±1	1	2	±0,2	0,16	0,86
1-20	1,6 (16)	25	115	-0,87	85	±0,3	68	33	0,62	14	4	16	-0,43	2	±1	1	3	±0,3	0,2	1,17
1-21	1,6 (16)	32	135	-1	100	±0,3	78	39	0,62	18	4	16	-0,43	2	±1	1	3	±0,3	0,2	1,58
1-22	1,6 (16)	50	160	-1	125	±0,5	102	59	0,74	18	4	19	-0,52	3	±2	1	3	±0,3	0,25	2,58
1-23	1,6 (16)	65	180	-1,15	145	±0,5	122	78	0,74	18	4	21	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	3,42
1-24	1,6 (16)	80	195	-1,15	160	±0,5	133	91	0,87	18	4	21	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	3,71
1-25	1,6 (16)	100	215	-1,15	180	±0,5	158	110	0,87	18	8	23	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,25	4,73
1-26	1,6 (16)	125	245	-1,15	210	±0,5	184	135	1	18	8	25	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,3	6,38
1-27	1,6 (16)	150	280	-1,3	240	±0,5	212	161	1	22	8	25	-0,52	3	±2	1	4	±0,3	0,3	7,81
1-28	1,6 (16)	200	335	-1,4	295	±0,5	268	222	1,15	22	12	27	-0,52	3	±2	1	6	±0,4	0,4	10,1
1-29	1,6 (16)	250	405	-1,55	355	±0,8	320	273	1,3	26	12	28	-0,52	3	±2	1	8	±0,4	0,4	14,49
1-30	1,6 (16)	300	460	-1,55	410	±0,8	370	325	1,4	26	12	28	-0,52	4	±2	1	8	±0,4	0,4	47,78
1-31	1,6 (16)	350	520	-1,75	470	±0,8	430	377	1,4	26	16	30	-0,62	4	±2	1	9	±0,5	0,5	22,88
1-32	1,6 (16)	400	580	-1,75	525	±0,8	482	426	1,55	30	16	34	-0,62	4	±2	1,6	9	±0,5	0,5	31
1-33	1,6 (16)	500	710	-2	650	±0,8	585	530	1,75	33	20	44	-0,62	4	±2	1,6	9	±0,5	0,5	57,01
1-34	1,6 (16)	600	840	-2,3	770	±0,8	685	630	2	36	20	45	-0,62	5	±2	1,6	10	±0,5	0,6	80,3
1-35	1,0 (10)	10	90	-0,87	60	±0,3	42	15	0,43	14	4	10	-0,43	2	±1	1	-	-	0,16	0,46
1-36	1,0 (10)	15	95	-0,87	65	±0,3	47	19	0,52	14	4	10	-0,43	2	±1	1	-	-	0,16	0,51
1-37	1,0 (10)	20	105	-0,87	75	±0,3	58	26	0,52	14	4	12	-0,43	2	±1	1	-	-	0,16	0,74
1-38	1,0 (10)	25	115	-0,87	85	±0,3	68	33	0,62	14	4	12	-0,43	2	±1	1	-	-	0,2	0,89
1-39	1,0 (10)	32	135	-1	100	±0,3	78	39	0,62	18	4	14	-0,43	2	±1	1	-	-	0,2	1,4
1-40	1,0 (10)	50	160	-1	125	±0,5	102	59	0,74	18	4	15	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	2,06
1-41	1,0 (10)	65	180	-1,15	145	±0,5	122	78	0,74	18	4	17	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	2,8
1-42	1,0 (10)	80	195	-1,15	160	±0,5	133	91	0,87	18	4	17	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	3,19
1-43	1,0 (10)	100	215	-1,15	180	±0,5	158	110	0,87	18	8	19	-0,52	3	±2	1	-	-	0,25	3,96
1-44	1,0 (10)	125	245	-1,15	210	±0,5	188	135	1	18	8	21	-0,52	3	±2	1	-	-	0,3	5,4
1-45	1,0 (10)	150	280	-1,3	240	±0,5	212	161	1	22	8	21	-0,52	3	±2	1	-	-	0,3	6,62
1-46	1,0 (10)	200	335	-1,4	295	±0,5	268	222	1,15	22	8	21	-0,52	3	±2	1	-	-	0,4	8,05
1-47	1,0 (10)	250	390	-1,4	350	±0,8	320	273	1,3	22	12	23	-0,52	3	±2	1	-	-	0,4	10,65
1-48	1,0 (10)	300	440	-1,55	400	±0,8	370	325	1,4	22	12	24	-0,52	4	±2	1	-	-	0,4	12,9
1-49	1,0 (10)	350	500	-1,75	460	±0,8	430	377	1,4	22	16	24	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	15,85
1-50	1,0 (10)	400	565	-1,75	515	±0,8	482	426	1,55	26	16	26	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	21,56
1-51	1,0 (10)	500	670	-2	620	±0,8	585	530	1,75	26	20	28	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	27,7
1-52	1,0 (10)	600	780	-2	725	±0,8	685	630	2	30	20	31	-0,62	5	±2	1,6	-	-	0,6	39,4
1-53	0,6 (6)	10	75	-0,74	50	±0,3	35	15	0,43	11	4	10	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,12	0,31
1-54	0,6 (6)	15	80	-0,87	55	±0,3	40	19	0,52	11	4	10	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,33
1-55	0,6 (6)	20	90	-0,87	65	±0,3	50	26	0,52	11	4	12	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,53
1-56	0,6 (6)	25	100	-0,87	75	±0,3	60	33	0,62	11	4	12	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,64
1-57	0,6 (6)	32	120	-1	90	±0,3	70	39	0,62	14	4	13	-0,43	2	±1	1	-	-	0,2	1,01
1-58	0,6 (6)	50	140	-1	110	±0,3	90	59	0,74	14	4	13	-0,43	3	±1	1	-	-	0,2	1,33
1-59	0,6 (6)	65	160	-1	130	±0,5	110	78	0,74	14	4	13	-0,43	3	±1	1	-	-	0,25	1,63

Обозначение фланца	Условное давление МПа (кгс/см2)	Условный проход Dy	D		D1		D2	dв		d	n	b		h		c	f		T	Масса кг
			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.			Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		Номин.	Пред. откл.		
1-60	0,6 (6)	80	185	-1,15	150	±0,5	128	91	0,87	18	4	15	-0,43	3	±1	1	-	-	0,25	2,44
1-61	0,6 (6)	100	205	-1,15	170	±0,5	148	110	0,87	18	4	15	-0,43	3	±1	1	-	-	0,25	2,85
1-62	0,6 (6)	125	235	-1,15	200	±0,5	178	135	1	18	8	17	-0,43	3	±1	1	-	-	0,3	3,88
1-63	0,6 (6)	150	260	-1,3	225	±0,5	202	161	1	18	8	17	-0,43	3	±1	1	-	-	0,3	4,39
1-64	0,6 (6)	200	315	-1,4	280	±0,5	258	222	1,15	18	8	19	-0,52	3	±1	1	-	-	0,4	5,89
1-65	0,6 (6)	250	370	-1,4	335	±0,8	312	273	1,3	18	12	20	-0,52	3	±1	1	-	-	0,4	7,67
1-66	0,6 (6)	300	435	-1,55	395	±0,8	365	325	1,4	18	12	20	-0,52	4	±1	1	-	-	0,4	10,28
1-67	0,6 (6)	350	485	-1,55	445	±0,8	415	377	1,4	18	12	22	-0,52	4	±1	1	-	-	0,5	12,58
1-68	0,6 (6)	400	535	-1,75	495	±0,8	465	426	1,55	18	16	24	-0,52	4	±1	1	-	-	0,5	15,2
1-69	0,6 (6)	500	640	-2	600	±0,8	570	530	1,75	18	16	25	-0,52	4	±1	1	-	-	0,5	19,72
1-70	0,6 (6)	600	755	-2	705	±0,8	670	630	2	26	20	25	-0,52	5	±1	1	-	-	0,6	26,24
1-71	0,6 (6)	700	860	-2,3	810	±0,8	775	720	2	26	24	27	-0,52	5	±1	1	-	-	0,6	36,68
1-72	0,6 (6)	800	975	-2,3	920	±0,8	880	820	2,3	30	24	27	-0,52	5	±1	1,6	-	-	0,6	46,14
1-73	0,6 (6)	900	1075	-2,6	1020	±1,2	980	920	2,3	30	24	29	-0,52	5	±1	1,6	-	-	0,6	55,1
1-74	0,6 (6)	1000	1175	-2,6	1120	±1,2	1080	1020	2,6	30	28	31	-0,62	5	±1	1,6	-	-	1	64,36
1-75	0,25 (2,5)	10	75	-0,74	15	±0,3	35	15	0,43	11	4	8	-0,36	2	±1	0,5	-	-	0,12	0,25
1-76	0,25 (2,5)	15	80	-0,87	19	±0,3	40	19	0,52	11	4	8	-0,36	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,29
1-77	0,25 (2,5)	20	90	-0,87	26	±0,3	50	26	0,52	11	4	10	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,45
1-78	0,25 (2,5)	25	100	-0,87	33	±0,3	60	33	0,62	11	4	10	-0,43	2	±1	0,5	-	-	0,16	0,55
1-79	0,25 (2,5)	32	120	-1	90	±0,3	70	39	0,62	14	4	10	-0,43	2	±1	1	-	-	0,2	0,79
1-80	0,25 (2,5)	50	140	-1	110	±0,3	90	59	0,74	14	4	10	-0,43	3	±2	1	-	-	0,2	1,04
1-81	0,25 (2,5)	65	160	-1	130	±0,5	110	78	0,74	14	4	11	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	1,39
1-82	0,25 (2,5)	80	185	-1,15	150	±0,5	128	91	0,87	18	4	11	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	1,84
1-83	0,25 (2,5)	100	205	-1,15	170	±0,5	148	110	0,87	18	4	11	-0,43	3	±2	1	-	-	0,25	2,14
1-84	0,25 (2,5)	125	235	-1,15	200	±0,5	178	135	1	18	8	13	-0,43	3	±2	1	-	-	0,3	2,6
1-85	0,25 (2,5)	150	260	-1,3	225	±0,5	202	161	1	18	8	13	-0,43	3	±2	1	-	-	0,3	3,43
1-86	0,25 (2,5)	200	315	-1,4	280	±0,5	258	222	1,15	18	8	15	-0,43	3	±2	1	-	-	0,4	4,73
1-87	0,25 (2,5)	250	370	-1,4	335	±0,8	312	273	1,3	18	12	18	-0,52	3	±2	1	-	-	0,4	6,95
1-88	0,25 (2,5)	300	435	-1,55	395	±0,8	365	325	1,4	22	12	18	-0,52	4	±2	1	-	-	0,4	9,33
1-89	0,25 (2,5)	350	485	-1,55	445	±0,8	415	377	1,4	22	12	18	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	10,45
1-90	0,25 (2,5)	400	535	-1,75	495	±0,8	465	426	1,55	22	16	18	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	11,64
1-91	0,25 (2,5)	500	640	-2	600	±0,8	570	530	1,75	22	16	20	-0,52	4	±2	1	-	-	0,5	16,01
1-92	0,25 (2,5)	600	755	-2	705	±0,8	670	630	2	26	20	20	-0,52	5	±2	1	-	-	0,6	21,35
1-93	0,25 (2,5)	700	860	-2,3	810	±0,8	775	720	2	26	24	21	-0,52	5	±2	1	-	-	0,6	29,15
1-94	0,25 (2,5)	800	975	-2,3	920	±0,8	880	820	2,3	30	24	21	-0,52	5	±2	1,6	-	-	0,6	36,63
1-95	0,25 (2,5)	900	1075	-2,6	1020	±1,2	980	920	2,3	30	24	23	-0,52	5	±2	1,6	-	-	0,6	44,2
1-96	0,25 (2,5)	1000	1175	-2,6	1120	±1,2	1080	1020	2,6	30	28	25	-0,52	5	±2	1,6	-	-	0,8	52,58
1-97	0,25 (2,5)	1200	1375	-3,1	1320	±1,2	1280	1220	2,6	30	32	25	-0,52	5	±2	1,6	-	-	0,8	62,36
1-98	0,25 (2,5)	1400	1575	-3,1	1520	±1,2	1480	1420	3,1	30	36	27	-0,52	5	±2	1,6	-	-	0,8	77,6
1-99	0,25 (2,5)	1600	1785	-3,7	1730	±1,2	1690	1620	3,7	30	40	27	-0,52	5	±2	1,6	-	-	1	94,3

СТО ЦКТИ 10.002-2007

Элементы трубные поверхностей нагрева, трубы соединительные в пределах котла и коллекторы стационарных котлов.
Общие технические требования к изготовлению.

1. Область применения

1.1. Настоящий стандарт устанавливает общие требования к изготовлению и распространяется на трубные элементы поверхностей нагрева (экраны, ширмы, пароперегреватели, экономайзеры и другие трубные элементы), соединительные трубы в пределах котла (опускные, отводящие, перепускные, подвесные, дистанционирующие) и коллекторы стационарных паровых и водогрейных котлов, энерготехнологических котлов и котлов-утилизаторов, подведомственных Ростехнадзору.

1.2. Оборудование, на которое распространяется настоящий стандарт, подразделяется на следующие группы изделий, в зависимости от параметров среды:

I - при давлении свыше 10,0 МПа и температуре свыше 450 °С;
II - при давлении свыше 4,0 до 10,0 МПа включительно и температуре до 450 °С включительно;
III - при давлении от 0,07 до 4,0 МПа включительно и температуре до 300 °С, а при наличии пароперегревателя - до 450 °С.
(Измененная редакция. Изм. № 1, № 5).

1.3. Настоящий стандарт является рекомендуемым для всех организаций и индивидуальных предпринимателей, независимо от форм собственности и организационно-правовой формы, проектирующих и изготавливающих трубные элементы поверхностей нагрева, трубы соединительные в пределах котла и коллекторы стационарных котлов.

1.4. Настоящий стандарт действует совместно с Техническим регламентом (ТР ТС 032/2013) и Федеральными нормами и правилами (ФНП).
(Измененная редакция. Изм. № 5).

2. Нормативные ссылки

2.1. В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты, нормативные документы и Правила Ростехнадзора:

ГОСТ 2.308-2011. ЕСКД. Указание на чертежах допусков форм и расположения поверхностей.

ГОСТ 9.014-78. ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.

ГОСТ 9.032-74. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

ГОСТ 9.104-79. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.

ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.002-75. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.003-86. Работы электросварочные. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.004-75. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.005-75. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.010-82. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации.

ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из калиброванных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия.

ГОСТ 1051-73. Прокат калиброванный. Общие технические условия.

ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытания на растяжение.

ГОСТ 1778-70. Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.

ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная. Технические условия.

ГОСТ 2284-79. Лента холоднокатаная из углеродистой конструкционной стали. Технические условия.

ГОСТ 2590-2006. Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент.

ГОСТ 2601-84. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий.

ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 3619-89. Котлы паровые стационарные. Типы и основные параметры.

ГОСТ 3728-78. Трубы. Метод испытания на изгиб.

ГОСТ 3845-75. Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.

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

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

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

ГОСТ 5639-82. Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.

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

ГОСТ 6533-78. Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов, аппаратов и котлов. Основные размеры.

ГОСТ 6996-66. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 7417-75. Сталь калиброванная круглая. Сортамент.

ГОСТ 7512-82. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

ГОСТ 7564-97. Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.
ГОСТ 8479-70. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.

ГОСТ 8694-75. Трубы. Метод испытания на раздачу.

ГОСТ 8695-75. Трубы. Метод испытания на сплющивание.

ГОСТ 8731-74. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.

ГОСТ 8733-74. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования.

ГОСТ 9012-59. Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

ГОСТ 9087-81. Флюсы сварочные плавленые. Технические условия.

ГОСТ 9454-78. Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.

ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

ГОСТ 9651-84. Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 10006-80. Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.

ГОСТ 10157-79. Аргон газообразный и жидкий. Технические условия.

ГОСТ 10243-75. Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры.

ГОСТ 12344-2003. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.

ГОСТ 14019-2003. Материалы металлические. Метод испытания на изгиб.

ГОСТ Р 55724-2013. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17410-78. Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии.

ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

ГОСТ 19040-81. Трубы металлические. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 20072-74. Сталь теплоустойчивая. Технические условия.

ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.

ГОСТ 22727-88. Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля.

ГОСТ 23949-80. Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия.

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля.

ГОСТ 24507-80. Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.

ГОСТ 26828-86. Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.

ГОСТ 28269-89. Котлы паровые стационарные большой мощности. Общие технические требования.

ГОСТ 28702-90. Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования.

ГОСТ Р 52222-2004. Флюсы сварочные плавленые для автоматической сварки. Технические условия.

ПБ 03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.

РД 10-577-03. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций.

РД-13-03-2006. Методические рекомендации о порядке проведения вихретокового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

РД-13-05-2006. Методические рекомендации о порядке проведения магнитопорошкового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

РД-13-06-2006. Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

РД 24.982.101-89. Временная противокоррозионная защита изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные консервационные. Технические требования.

РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю.

РД 34.17.302-97. (ОП № 501 ЦД). Котлы паровые и водогрейные. Трубопроводы пара и горячей воды, сосуды. Сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль. Основные положения.

РД 153-34.1-17.461-00. Методические указания по капиллярному методу контроля сварных соединений, наплавок и основного металла при изготовлении, монтаже,

эксплуатации и ремонте оборудования и трубопроводов ТЭС.
РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с). Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования.

РД 2730.940.102-92. Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Общие требования.

РД 2730.940.103-92. Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества.

РТМ 108.004.56-80. Выбор и назначения средств измерения линейных размеров и отклонения от прямолинейности и плоскостности.

ОСТ 24.948.02-99. Флюсы сварочные плавленые для энергомашиностроения. Технические условия.

ОСТ 108.004.101-80. Контроль неразрушающий. Люминесцентный, цветной или люминесцентно-цветной. Методы. Основные положения.

ОСТ 108.004.109-80. Швы сварных соединений энергооборудования АЭС. Методика магнитопорошкового контроля.

ОСТ 108.004.110-87. Соединения сварные оборудования атомных электростанций. Радиографический контроль.

ОСТ 108.030.113-87. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали для оборудования и трубопроводов тепловых и атомных станций. Технические условия.

ОСТ 108.885.01-96. Трубы для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

ОСТ 108.958.03-96. Поковки стальные для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

СТО ЦКТИ 10.003-2007. Трубопроводы пара и горячей воды тепловых станций. Общие технические требования к изготовлению.

СТО ЦКТИ 504.01-2009. Донышки приварные для трубопроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.

СТО ЦКТИ 504.02-2009. Донышки приварные для паропроводов тепловых станций. Конструкция и размеры.

СДОС-01-2008. Методические рекомендации о порядке проведения радиационного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

ТУ 14-1-1529-93. Заготовка трубная катаная и кованная для котельных труб. Технические условия.

ТУ 14-3-190-2004. Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов. Технические условия.

ТУ 14-3Р-55-2001. Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов. Технические условия.

ТУ 14-14-1059-80. Проволока порошковая марки ПП-АН8. Технические условия.

EN 760-1996. Материалы, расходуемые при сварке. Флюсы для дуговой сварки под флюсом. Классификация.

EN 10028-1-2. Листовой стальной прокат, работающий под давлением.

EN 10216-1-6. Трубы бесшовные работающие под давлением. Технические условия.
И № 23 СД-80. Инструкция по дефектоскопии гибов трубопроводов из перлитной стали.

ТУ 1310-030-00212179-2007. Трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из углеродистой и легированных марок стали для трубопроводов ТЭС и АЭС. Технические условия.

ТУ 1301-039-00212179-2010. Трубы бесшовные из углеродистой и легированных сталей, изготовленные методом ЭШВ, для трубопроводов ТЭС и АЭС. Технические условия.

РД 34 10.122-94. Унифицированная методика стилоскопирования деталей и сварных швов энергетических установок.

ГОСТ 427-75. Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 19281-2014. Прокат повышенной прочности. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52630-2012. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.

ГОСТ Р 55614-2013. Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования.

ГОСТ Р 55682-2013 (части 1 ÷ 17). Котлы водотрубные и котельно-вспомогательное оборудование.

ТР ТС 032/2013. Технический регламент таможенного союза. «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

ФНП. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением. (Измененная редакция. Изм. № 1, № 2, № 3, № 5).

3. Термины, определения, обозначения и сокращения.

3.1. В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1. опасный производственный объект: согласно Федеральному закону № 116;

3.1.2. предприятие-владелец котла: Предприятие, на балансе которого находится котел и руководство которого несет юридическую, административную и уголовную ответственность за его безопасную эксплуатацию;

3.1.3. расчетный срок службы котла: Срок службы в календарных годах, по истечении которого следует провести экспертное обследование технического состояния основных деталей котла, работающих под давлением, в целях определения допустимости, параметров и условий дальнейшей эксплуатации котла или необходимости его демонтажа. Срок службы должен исчисляться со дня ввода котла в эксплуатацию;

3.1.4. расчетный ресурс котла: Продолжительность эксплуатации котла (элемента), в течение которого изготовитель гарантирует надежность его работы при условии

соблюдения режима эксплуатации, указанного в инструкции предприятия-изготовителя, и расчетного числа пусков из холодного и горячего состояния;

3.1.5. парковый ресурс: Наработка однотипных по конструкции, маркам стали и условиям эксплуатации элементов теплоэнергетического оборудования, в пределах которой обеспечивается их безаварийная работа при соблюдении требований действующей нормативной документации;

3.1.6. расчетное давление: Максимальное избыточное давление в детали, на которое производится расчет на прочность при обосновании основных размеров, обеспечивающих надежную работу в течение расчетного ресурса;

3.1.7. разрешенное давление: Максимальное допустимое избыточное давление в котле (элементе), установленное по результатам технического освидетельствования или поверочного расчета на прочность;

3.1.8. рабочее давление котла: Максимальное избыточное давление за котлом (пароперегревателем) при нормальных условиях эксплуатации;

3.1.9. пробное давление: Избыточное давление, при котором должно производиться гидравлическое испытание оборудования или его элементов на прочность и плотность;

3.1.10. расчетная температура стенки: Средняя по толщине температура металла детали, по которой выбирается величина допускаемого напряжения при расчете толщины стенки;

3.1.11. предельная температура стенки: Максимально допустимая температура стенки детали;

3.1.12. сборочная единица: Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сваркой, развальцовкой и другими сборочными операциями;

3.1.13. деталь: Изделие, изготовленное из однородного по наименованию материала без применения сборочных операций;

3.1.14. полуфабрикат: Предмет труда, подлежащий дальнейшей обработке на предприятиях-потребителях;

3.1.15. изделие: Единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах;

3.1.16. фасонная часть (деталь): Деталь или сборочная единица трубопровода или трубной системы, обеспечивающая изменение направления, слияние или деление, расширение или сужение потока рабочей среды;

3.1.17. отвод (колено): Фасонная часть, обеспечивающая изменение направления потока рабочей среды на угол от 15 до 180°;

3.1.18. крутоизогнутый отвод (колено): Отвод, изготовленный гибкой радиусом от одного до трех номинальных наружных диаметров трубы:

- типа 1 - крутоизогнутый отвод с прямыми участками;
- типа 2 - крутоизогнутый отвод без прямых участков.

3.1.19. штампосварной отвод (колено): Отвод, изготовленный из трубы или листа с использованием штамповки и сварки;

3.1.20. штампованный отвод (колено): Отвод, изготовленный из трубы штамповкой без применения сварки;

3.1.21. кованый отвод (колено): Отвод, изготовленный из поковки с последующей механической обработкой поверхности;

3.1.22. радиус гиба: Номинальный радиус гиба по нейтральной оси трубы;

3.1.23. тройник: Фасонная деталь или сборочная единица, обеспечивающая слияние или разделение потока рабочей среды;

3.1.24. переход: Фасонная деталь, обеспечивающая расширение или сужение потока рабочей среды;

3.1.25. змеевик: Фасонная деталь, обеспечивающая изменение направления потока рабочей среды на угол более 180° или более двух раз на угол 90°;

3.1.26. стыковое сварное соединение: Сварное соединение, в котором свариваемые элементы примыкают друг к другу торцевыми поверхностями и которое включает в себя сварной шов и зону термического влияния;

3.1.27. сварной шов: Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации расплавленного металла;

3.1.28. поставочный блок котла: Технологически законченная часть котла, собираемая изготовителем из соединенных между собой сборочных единиц, элементов и деталей, ограниченная по массе и габаритам конструктивными особенностями и условиями транспортирования;

3.1.29. трубный элемент котла: Часть поверхности нагрева, состоящая из гладких, оребрённых или ошипованных труб. К поверхностям нагрева относятся, например, экраны, ширмы, пароперегреватели, экономайзеры;

3.1.30. трубопровод в пределах котла: Трубы (опускные, отводящие, перепускные, подвесные, дистанционирующие) в пределах границ заводской поставки котла;

3.1.31. трубные детали: Трубы прямые и гнутые, отводы, тройники, плоские днища, заглушки, конические переходы, штуцера, фланцы и другие изделия, изготовленные из цельных заготовок без применения сборочных операций;
3.1.32. панель мембранная: Часть экрана котла, изготовленная из сваренных между собой гладких труб с проставками;

3.1.33. пакет змеевиков: Параллельно расположенные змеевики, объединенные общими коллекторами и креплениями;

3.1.34. штуцер: Деталь, предназначенная для присоединения к барабану, коллектору, трубе арматуры, труб контрольно-измерительных приборов и др.;

3.1.35. мелкий штуцер: Штуцер, наружный диаметр которого менее 51 мм;

3.1.36. оребренная труба: Труба, имеющая на внешней поверхности поперечные, продольные или спиральные ребра;

3.1.37. партия изделия: Группа изделий одного типоразмера и стали одной марки, термически обработанных по одному режиму;

3.1.38. отвод гнутый: Отвод, изогнутый на специальном оборудовании или приспособлении;

3.1.39. гиб: Криволинейный участок гнутого отвода, гнутой трубы;

3.1.40. образец-свидетель: Образец, используемый для определения состояния материала в процессе изготовления или эксплуатации изделия, изготовленный

из того же материала и по той же технологии, что и изделие.

3.1.41. фланжирование: Отбортовка.
(Измененная редакция. Изм. № 1, № 2, № 5).

3.2. В настоящем стандарте применяют следующие сокращения:

СТО - стандарт организации;

ОТК - отдел технического контроля;

НТД - нормативно-техническая документация;

ПТД - производственно-технологическая документация;

ПКД - проектно-конструкторская документация;

НК - неразрушающий контроль;

ВИК - визуальный и измерительный контроль;

РК - радиографический контроль;

УК - ультразвуковой контроль;

УТ - ультразвуковая толщинометрия;

МК - магнитопорошковая дефектоскопия;

ПВК - капиллярный контроль;

ТВЧ - токи высокой частоты;

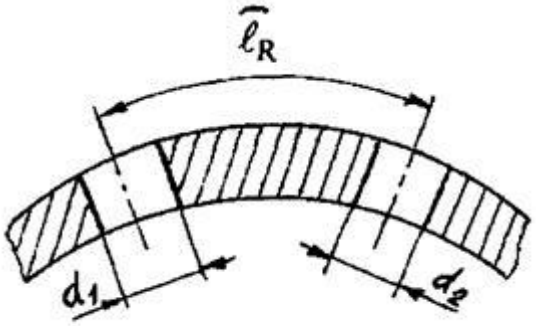
ТО – термообработка.

3.3. В тексте приняты следующие условные обозначения, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Условные обозначения	Наименование	Единица измерения
p	Рабочее давление	МПа
ph	Значение пробного давления при гидравлическом испытании	МПа
Da	Наружный диаметр коллектора, трубы	мм
D	Внутренний диаметр коллектора, трубы	мм
Da max	Наибольший наружный диаметр, измеренный в одном сечении	мм
Da min	Наименьший наружный диаметр, измеренный в одном сечении	мм
Ds	Диаметр контрольного шара	мм
d, d1, d2	Диаметры отверстий	мм
das, ds	Наружный и внутренний диаметр штуцера	мм
l1	Расстояние между краем стыкового сварного шва обечайки, днища и центром ближайшего к нему отверстия	мм
l3	Расстояние между краем углового сварного шва приварки штуцера и краем ближайшего стыкового сварного шва обечайки, днища	мм
lR	Расстояние между центрами двух соседних отверстий в окружном направлении	мм
L1	Расстояние между осями соседних стыковых сварных швов	мм
L2	Расстояние от начала гиба до оси поперечного сварного шва	мм
L3	Расстояние от наружной поверхности элемента до оси поперечного шва	мм
R	Радиус гиба трубы по нейтральной образующей	мм
tэ	Шаг труб в экране	мм
n	Количество продольных рядов шипов на 1 м трубы	шт.
m	Количество шипов на 1 м3 экрана	шт.
fш	Плотность шипования экрана	%
Δ(Da-)	Минусовой допуск на наружный диаметр трубы	мм
Δ(S+)	Плюсовой допуск на толщину стенки трубы	мм
b	Утонение стенки трубы	мм
s1	Толщина стенки трубы	мм
ss	Толщина стенки штуцера	мм

Расстояние между центрами двух соседних отверстий в коллекторах и трубах по наружной поверхности должно быть не менее 1,4 расчетного диаметра отверстия или 1,4 полусумм расчетных диаметров отверстий, если диаметры различны (черт. 5.1).

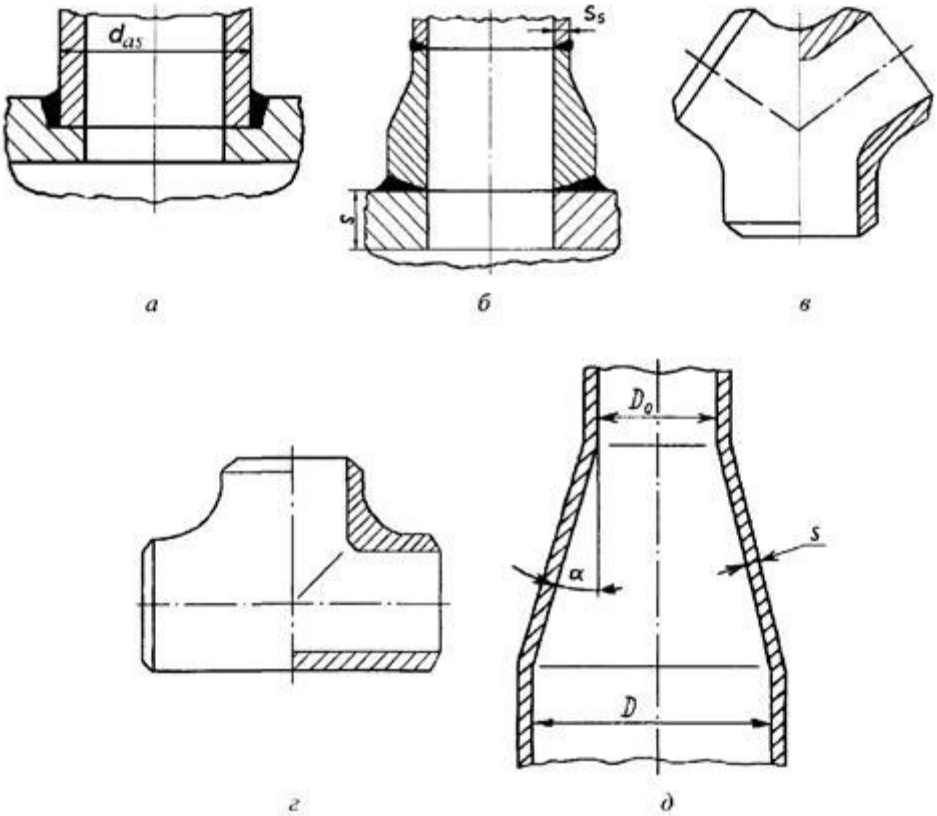


$$\ell_R \geq 1{,}4\,(d_1 + d_2)\,/\,2$$

Черт.5.1

Для штуцерных и тройниковых соединений допускается применение:

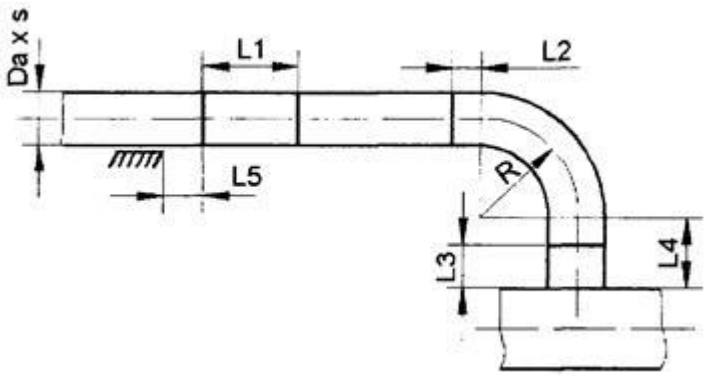
- соединения труб поверхностей нагрева (внутренним диаметром до 100 мм) с коллектором или трубопроводом (черт. 5.2 а);
- усиленного штуцера при присоединении к коллектору (черт. 5.2 б);
- тройниковых соединений (черт. 5.2 в, г).



Черт. 5.2

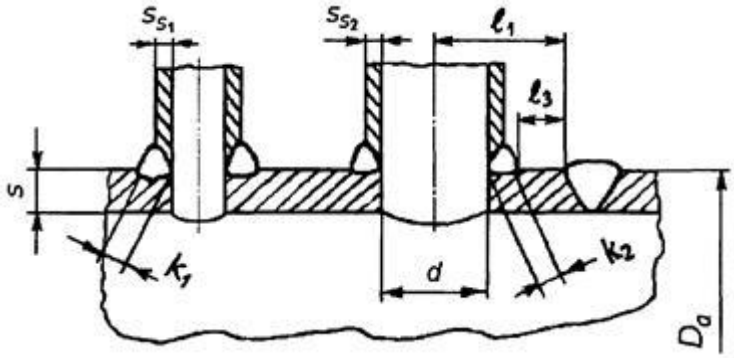
При угле конусности $\alpha \geq 15°$ (черт. 5.2 д) по концам конического перехода,

приваренного к трубопроводу 1 категории безопасности, рекомендуется обеспечить цилиндрические участки длиной не менее двукратной толщины стенки перехода.



Черт. 5.3

Расстояние l_3 между краем углового сварного шва приварки штуцера, трубы и краем ближайшего стыкового сварного шва коллектора, трубопровода должно быть не меньше трехкратной толщины стенки в зоне шва привариваемой детали (черт. 5.4).



$l_3 \geq max\ (3k_2;\ 3s_{s2})$; $l_1 \geq 0{,}9d$; ($s_{s2} > s_{s1}$; $k_2 > k_1$)

Черт. 5.4

Таблица 6.1

Вид испытаний и контроля бесшовных труб для изготовления поверхностей нагрева	Объем испытаний и контроля		
	группа изделий оборудования		
	I	II	III
Визуальный контроль качества поверхности труб по РД 03-606, ТУ 14-3Р-55	+	+	+
Измерительный контроль: наружный диаметр, толщина стенки, кривизна, овальность по РД 03-606, ТУ 14-3Р-55	+	+	+
Контроль химического состава по ГОСТ 12344 и др.	+	+	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре σВ, σ0,2, δ по ГОСТ 10006	+	+	+
Технологические испытания: изгиб, раздача, сплющивание по ГОСТ 8695, ГОСТ 8694, ГОСТ 3728, ГОСТ 14019	+	+	+
Контроль микроструктуры сталей по ТУ 14-3Р-55	+	+	-
Испытание на растяжение при повышенных температурах σ0,2 по ГОСТ 9651	+	+	+ (для t > 150 °C)
УК на выявление продольных дефектов по ТУ 14-3Р-55	+	+	+

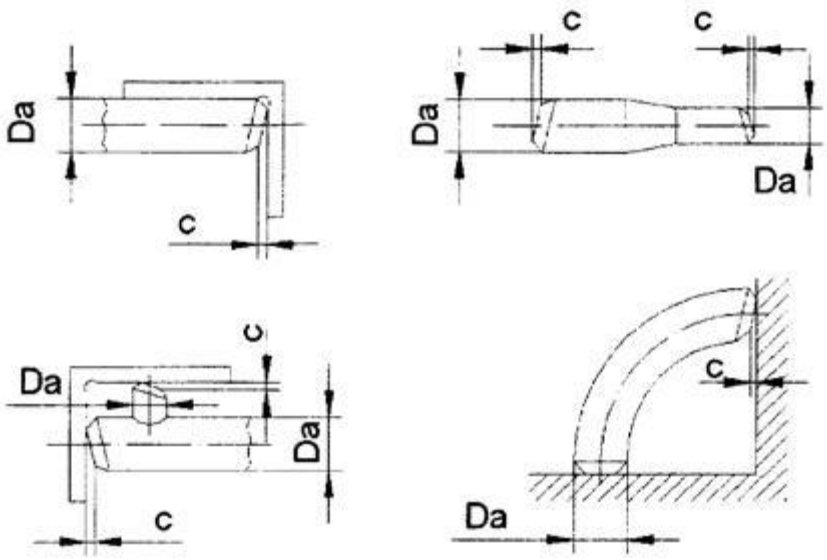
Таблица 6.2

Вид испытаний и контроля труб для коллекторов и трубопроводов	Объем испытаний и контроля		
	группа изделий оборудования		
	I	II	III
Визуальный контроль качества поверхности труб по РД 03-606	+	+	+
Измерительный контроль: наружный диаметр, толщина стенки, разностенность, кривизна, овальность по РД 03-606, ТУ 14-3Р-55	+	+	+
Контроль химического состава по ГОСТ 12344 и др.	+	+	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре σВ, σ0,2, δ, ψ по ГОСТ 10006	+	+	+
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре по ГОСТ 9454	+	+	-
Технологические испытания: сплющивание или изгиб по ГОСТ 8695, ГОСТ 3728, ГОСТ 14019	+	+	+
Контроль микроструктуры сталей по ТУ 14-3Р-55	+	+	-
Контроль макроструктуры по ГОСТ 10243	+	-	-
Испытание на растяжение при повышенных температурах σ0,2 по ГОСТ 9651	+	+	-
УК на выявление продольных дефектов по ТУ 14-3Р-55	+	-	-
Испытание гидравлическим давлением по ГОСТ 3845	-	+	+
Испытание на твердость по ГОСТ 9012	+	-	-
УК на выявление дефектов типа «расслоение» для горячепрессованных редуцированных труб, изготовленных из непрерывно литой заготовки по ТУ 14-3Р-55	+	+	
Контроль загрязненности неметаллическими включениями по ГОСТ 1778	+	-	-

Таблица 6.3

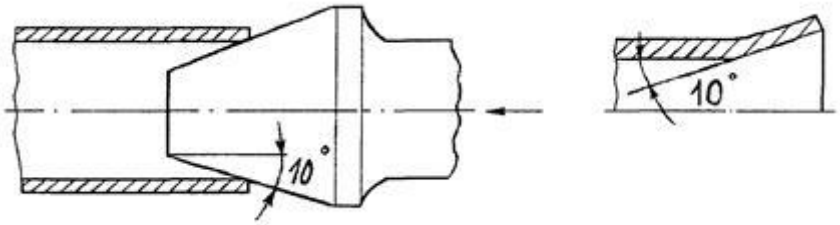
Вид испытаний и контроля труб для изготовления гибов	Объем испытаний и контроля группа изделий оборудования		
	I	II	III
Визуальный контроль качества поверхности труб по РД 03-606, ТУ 14-3Р-55	+	+	+
Измерительный контроль: наружный диаметр, толщина стенки, разностенность, кривизна, овальность по РД 03-606, ТУ 14-3Р-55	+	+	+
Контроль химического состава по ГОСТ 12344	+	+	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре σВ, σ0,2, δ по ГОСТ 10006	+	+	+
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре и при пониженной температуре по ГОСТ 9454	+	+	-
Технологические испытания: сплющивание, раздача или изгиб по ГОСТ 8695, ГОСТ 8694, ГОСТ 3728, ГОСТ 14019	+	+	+
Контроль микроструктуры сталей по ТУ 14-3Р-55	+	+	-
Контроль макроструктуры по ГОСТ 10243	+	-	-
Испытание на растяжение при повышенных температурах σ0,2 по ГОСТ 9651	+	+	+
Контроль загрязненности неметаллическими включениями по ГОСТ 1778	+	-	-
УК на выявление продольных дефектов по более жестким нормам ТУ 14-3Р-55 (по требованию заказчика)	+	-	-
УК на выявление дефектов типа «расслоение» по ТУ 14-3Р-55 (по требованию заказчика)	+	+	-
УК на выявление продольных и поперечных дефектов для труб Da/s ≥ 5 по ТУ 14-3Р-55 (по требованию заказчика)	+	+	-
Электромагнитный или вихретоковый контроль на выявление поверхностных и сквозных дефектов по ТУ 14-3Р-55 (по дополнительному требованию заказчика)	+	-	-
Измерение толщины стенки труб с помощью УТ по ГОСТ 17410	+	-	-
Испытание гидравлическим давлением (при отсутствии 100 % УК или иного равноценного неразрушающего контроля) по ГОСТ 3845	-	+	+

Торцы труб, подлежащие контактной или аргонодуговой сварке, должны быть обработаны механическим способом перпендикулярно к оси трубы (черт. 9.1).



Черт. 9.1

Если у стыкуемых труб разность внутренних диаметров превышает допустимую, то для обеспечения плавного перехода в месте стыка может быть применена раздача (вхолодную или с нагревом) конца трубы с меньшим внутренним диаметром путем его калибровки (черт. 9.2), с последующей механической обработкой конца трубы.



Черт. 9.2

Таблица 9.1 - Области применения способов раздачи концов труб

Сталь	Способ раздачи	Наружный диаметр трубы, мм, не более	Толщина стенки трубы, мм, не более	Раздача, %, не более
Углеродистая	Вхолодную	83	6	6
Углеродистая	Вхолодную	84 - 200	8	4
Углеродистая	С нагревом	300	20	10
Низколегированная теплоустойчивая	Вхолодную	100	8	4
Низколегированная теплоустойчивая	С нагревом	100	8	10
Низколегированная конструкционная	Вхолодную	200	8	4
Низколегированная конструкционная	С нагревом	300	20	10

Сталь	Способ раздачи	Наружный диаметр трубы, мм, не более	Толщина стенки трубы, мм, не более	Раздача, %, не более
Аустенитная	Вхолодную	83	6	6
Аустенитная	С нагревом	84 - 100	10	4
Мартенсито-ферритная	Вхолодную	100	6	4

**Процент раздачи подсчитывают по формуле $a = 100(D_2 - D_1)D_1$, где D_1 и D_2 - внутренний диаметр трубы соответственно до и после раздачи.*

Таблица 10.1

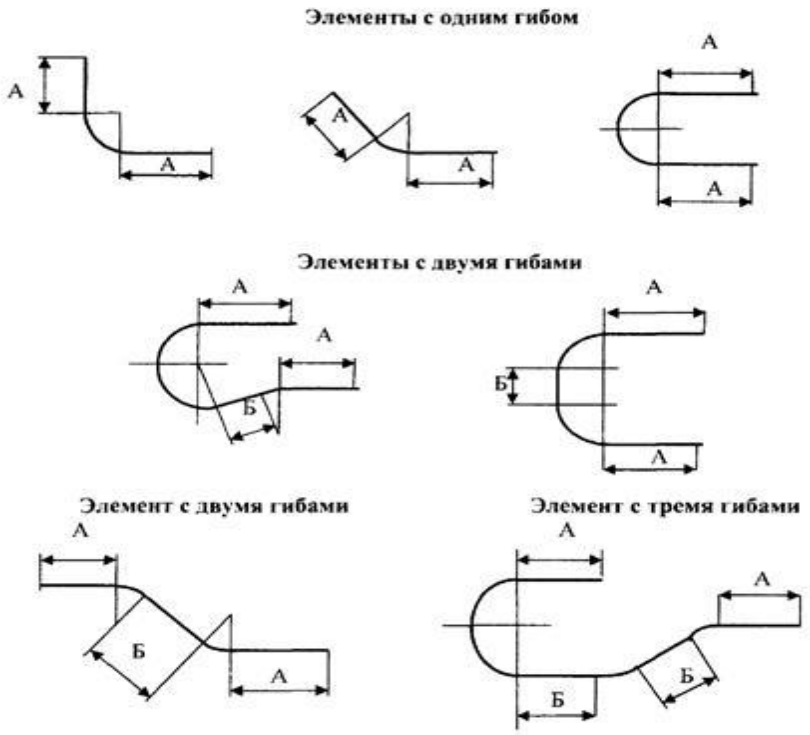
Da, мм	Радиус гиба - R, мм				$1.0 \le \frac{R}{Da} \le 1.7$			
	Относительный радиус гиба - R/Da;							
16	24	25	27	-	-	-	-	-
16	1,51	1,56	1,68	-	-	-	-	-
20	24	26	28	30	32	34	-	-
20	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	-	-
22	24	26	29	31	33	35	37	-
22	1,10	1,18	1,32	1,41	1,50	1,59	1,68	-
25	28	30	32,5	35	37,5	40	42	-
25	1,12	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,68	-
28	28	31	33,5	35	36,5	39	42	45
28	1,00	1,11	1,19	1,25	1,30	1,39	1,50	1,61
32	32	35	38,5	40	41,5	45	48	51
32	1,00	1,09	1,20	1,25	1,29	1,40	1,50	1,59
36	36	40	43,5	47	50,5	54	57,5	60
36	1,00	1,11	1,21	1,31	1,40	1,50	1,59	1,66
38	38	42	45,5	49,5	53,5	57	61	64
38	1,00	1,10	1,19	1,30	1,41	1,50	1,60	1,68
42	42	45	50	55	60	63	67	70
42	1,00	1,07	1,20	1,31	1,41	1,50	1,59	1,66
45	45	50	54	59	63	68	72	76
45	1,00	1,11	1,20	1,31	1,40	1,51	1,60	1,68
48	48	53	58	62	67	72	76	81
48	1,00	1,10	1,21	1,29	1,39	1,50	1,58	1,68
50	50	55	60	65	70	75	80	85
50	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70
57	57	62	69	74	80	85	90	95
57	1,00	1,08	1,21	1,29	1,40	1,49	1,58	1,66
60	60	66	70	72	78	85	90	96
60	1,00	1,10	1,16	1,20	1,30	1,42	1,50	1,60

Таблица 10.2

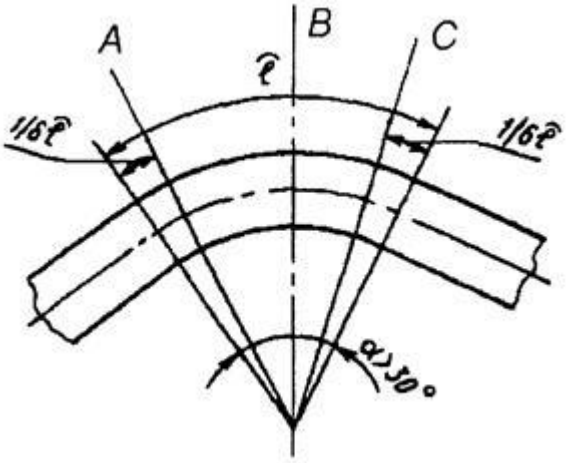
Da, мм	Радиус гиба - R, мм Относительный радиус гиба - R/Da;						$\frac{R}{Da} \leq 1,7$			
16	32	40	45	50	60	70	75	80	85	100
16	2,00	2,50	2,80	3,12	3,75	4,37	4,68	5,00	5,32	6,25
20	-	40	45	50	60	70	75	80	85	100
20	-	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	3,75	4,00	4,25	5,00
22	-	40	45	50	60	70	75	80	85	100
22	-	1,82	2,04	2,27	2,72	3,18	3,41	3,63	3,86	4,54
25	-	-	45	50	60	70	75	80	85	100
25	-	-	1,80	2,00	2,40	2,80	3,00	3,20	3,40	4,00
28	-	-	-	50	60	70	75	80	85	100
28	-	-	-	1,78	2,14	2,50	2,67	2,85	3,00	3,57
32	-	-	-	50	60	70	75	80	85	100
32	-	-	-	1,56	1,87	2,18	2,34	2,50	2,65	3,12
36	-	-	-	-	-	70	75	80	85	100
36	-	-	-	-	-	1,94	2,100	2,22	2,36	2,77
38	-	-	-	-	-	70	75	80	85	100
38	-	-	-	-	-	1,84	1,97	2,10	2,23	2,63
42	-	-	-	-	-	-	75	80	85	100
42	-	-	-	-	-	-	1,78	1,90	2,02	2,38
45	-	-	-	-	-	-	-	80	85	100
45	-	-	-	-	-	-	-	1,77	1,88	2,22
48	-	-	-	-	-	-	-	-	85	100
48	-	-	-	-	-	-	-	-	1,77	2,08
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,00
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,96
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,75

Таблица 10.3 - Размеры прямых участков гладких труб (Черт. 10.1)

Номинальный наружный диаметр трубы, Da	Минимальный размер прямых участков		Номинальный наружный диаметр трубы, Da	Минимальный размер прямых участков	
	А	Б		А	Б
16	45	50	121, 127, 133	250	250
20, 22, 25	50	50	140, 152, 159	300	350
28, 32, 36, 38	70	100	168	350	350
42	80	100	194, 219	400	400
45, 48	80	100	245	500	550
50, 51, 57	85	120	273	500	600
60	90	120	325	500	800
76	115	125	426	700	950
83	125	125	465	700	1000
89, 108	125	125	550, 630	750	1400

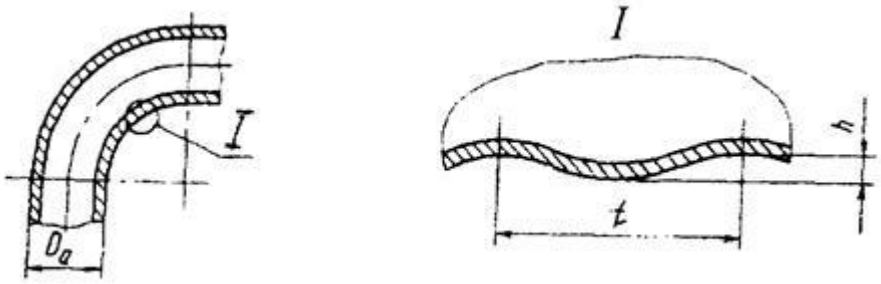


Черт. 10.1



Черт. 10.2

Для труб диаметром 60 мм и более, изогнутых без осевого поджатия, предельные значения волнистости гибов определяется по таблице 10.5.



Черт. 10.3

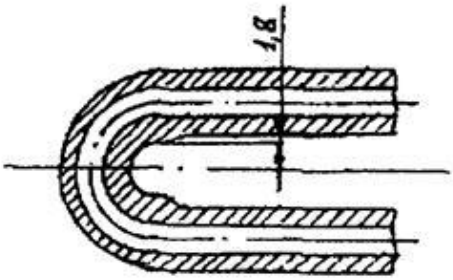
Таблица 10.4 - Предельные значения относительной овальности

Назначение труб	Относительная овальность, %
Поверхности нагрева	$\frac{20}{R/Da_1}$, но не более 10
Соединительные трубы и трубопроводы в пределах котла	6 - при s/Da > 0,08 и R/Da ≥ 3,5
Соединительные трубы и трубопроводы в пределах котла	8 - в остальных случаях

**Величина относительной овальности гибов труб из аустенитных сталей принимается по инструкции предприятия-изготовителя котла, при этом величина допуска не должна превышать величины, указанной в таблице 10.4 при условии обоснования расчетом на прочность.*

***В особых случаях, вызванных условиями изготовления, разрешается увеличение отклонения относительной овальности от указанной в таблице 10.4. Оно должно быть обосновано расчетом на прочность.*

При гибке труб с нагревом ТВЧ и осевым поджатием допускается симметричное утолщение стенки трубы на внутреннем обводе гиба (черт. 10.4).



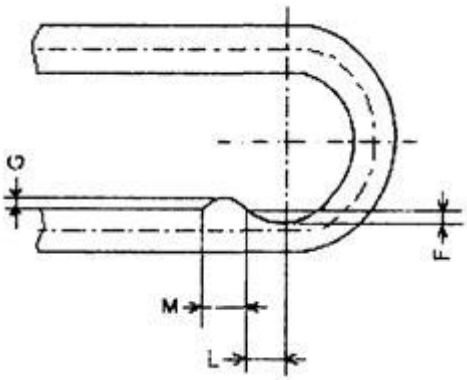
Черт. 10.4

Таблица 10.5 - Предельные значения волнистости гибов

Характеристики волнистости	Номинальный диаметр трубы, Da						
	До 133	Св. 133 до 159 вкл.	Св. 159 до 219 вкл.	Св. 219 до 325 вкл.	Св. 325 до 377 вкл.	Св. 377 до 426 вкл.	Св. 426

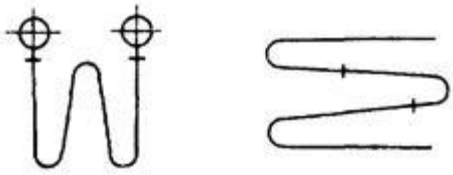
Характеристики волнистости	Номинальный диаметр трубы, Da						
	До 133	Св. 133 до 159 вкл.	Св. 159 до 219 вкл.	Св. 219 до 325 вкл.	Св. 325 до 377 вкл.	Св. 377 до 426 вкл.	Св. 426
h	3	4	5	6	7	8	9
t	9	12	15	18	21	24	27

Технологический уступ *G* (см. черт. 10.5) для труб, согнутых с осевым поджатием без применения дорна, в месте сопряжения прямого участка с гибом должен быть не более 2 мм с плавным переходом на длине не менее *L* = 8 мм.



Черт. 10.5

Стыки элементов змеевиков в местах присоединения к штуцерам коллекторов, а также стыки предварительно согнутых труб (черт. 11.1) должны проверяться по инструкции предприятия-изготовителя котлов шаром диаметром $D_s = 0{,}8D_{min}$ или $D_s = D_a - \Delta_{(Da-)} - 2(s + \Delta_{(s+)}) - Z$, в зависимости от метода гибки труб.

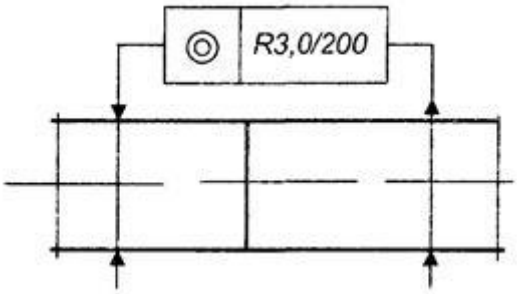


Черт. 11.1

Таблица 11.1 - Расчетные зазоры между шаром и стенкой трубы

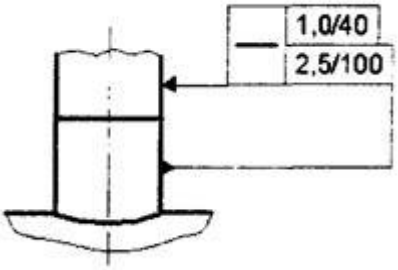
Наружный диаметр трубы	Зазор Z		
	отношение R/Da		
	0,5 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0
20 - 29	6	5,5	4
30 - 39	7	6,5	5
40 - 49	8	7,5	6
50 - 60	9	8,5	7

Допуск соосности в радиусном выражении осей труб в месте сварного стыка не должен превышать 3 мм на длине 200 мм (черт. 11.2).



Черт. 11.2

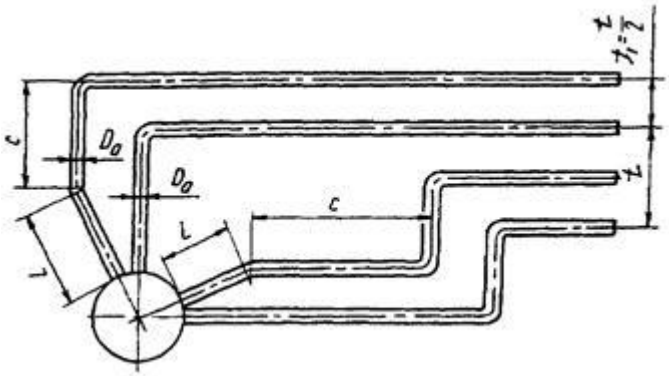
Допуск прямолинейности образующей трубы относительно образующей штуцера не должен быть более 2,5 мм на расстоянии 100 мм от оси стыка и 1 мм на расстоянии 40 мм (Черт. 11.3).



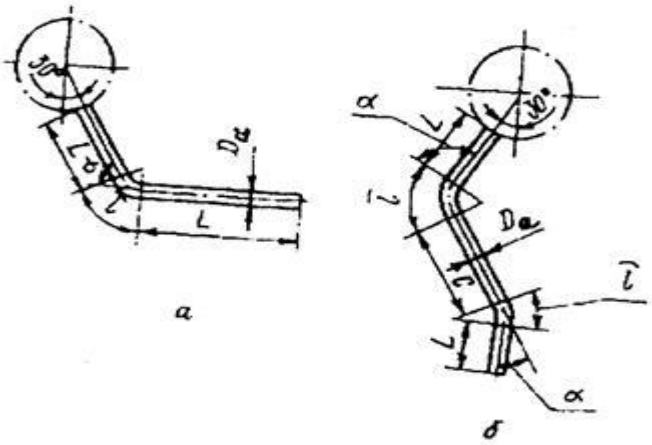
Черт. 11.3

Отклонения размеров типовых отводов змеевиковых поверхностей нагрева (черт. и 11.4 и 11.5) и типовых плоских гибов не должны быть более значений, указанных в таблице 11.2.

Отклонения размеров отдельных труб поверхностей нагрева (черт. 11.6) различных конфигураций указаны в таблице 11.3.



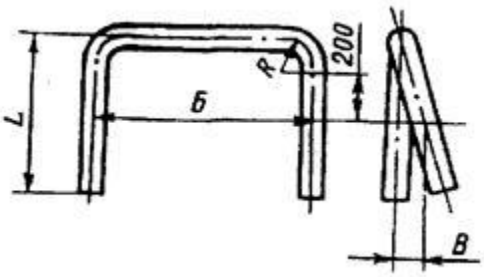
Черт. 11.4



Черт. 11.5

Таблица 11.2

Размеры	Предельные отклонения
Длина прямого участка трубы L при Da ≤ 60	±3
Длина прямого участка трубы L при Da > 60	±4
Расстояние между соседними гибами с при с ≤ 100	±2
Расстояние между соседними гибами с при с > 100	±3
Шаг труб t и t1	±3
Длина участка дуги l	±10

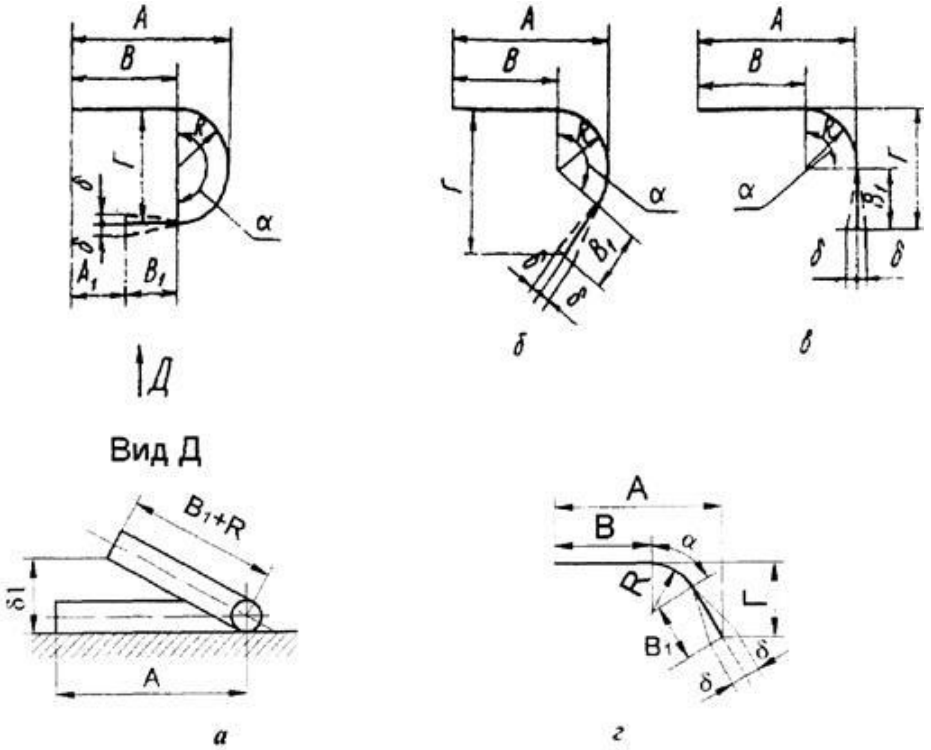


Черт. 11.6

Таблица 11.3

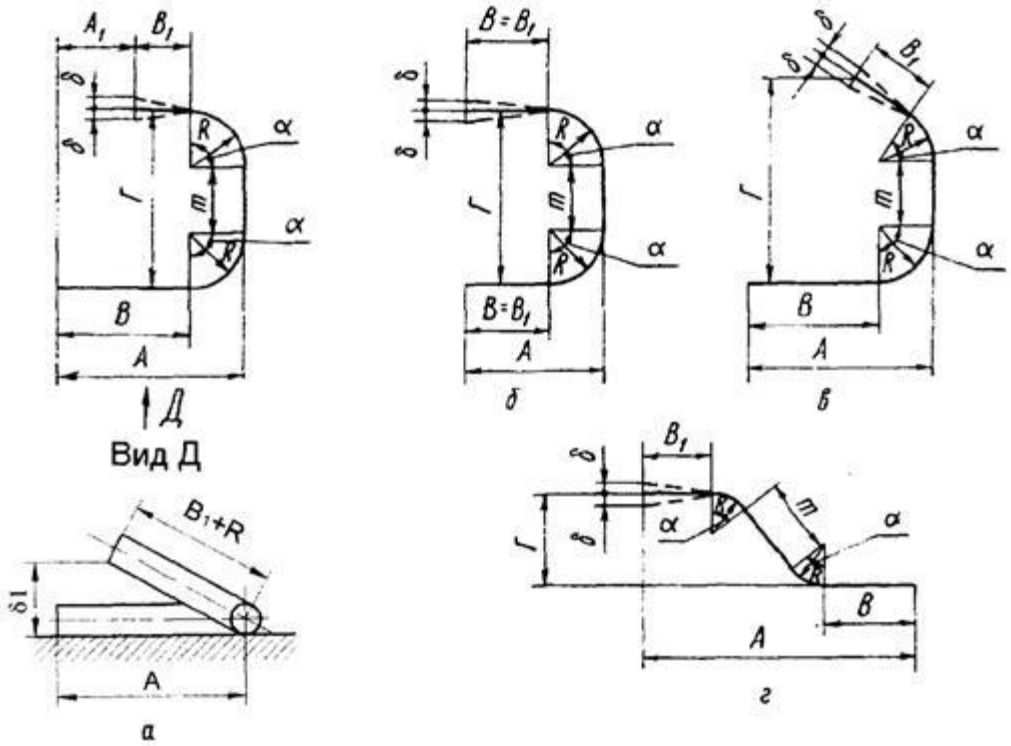
Размеры	Предельные отклонения
Длина труб до 10 м включ.	±3
Длина труб свыше 10 м	±4
L, Б, В на расстоянии 200 мм от гиба	±3, но не более 5 мм по всей длине

Габаритные и присоединительные размеры по торцам гнутых труб независимо от числа и положения гибов и величины угла гиба разрешается выдерживать за счет изменения длин участков *В* и B_1 до и после гибов, но оставшиеся прямые участки у торцов должны быть не менее 100 мм (черт.и 11.7, 11.8).



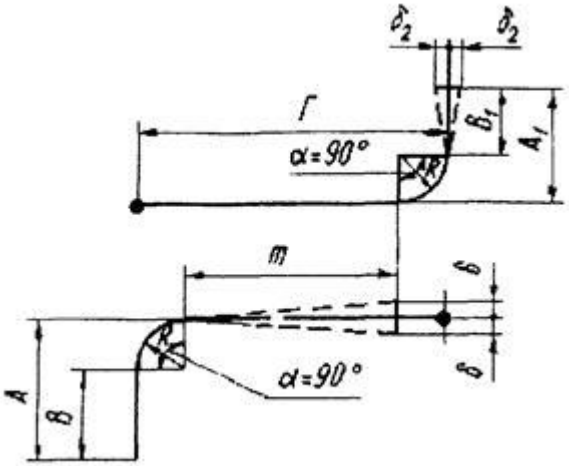
а - α = 180°; *б* - 90° < α < 180°; *в* - α = 90°; *г* - α < 90°

Черт. 11.7



а и *б* - *α* = 90°; *в* и *г* - *α* < 90°

Черт. 11.8



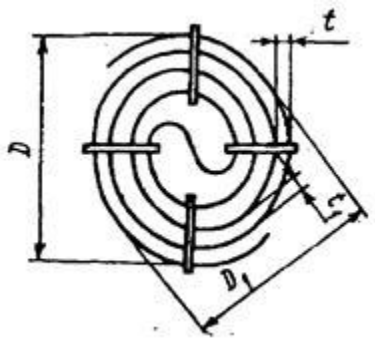
Черт. 11.9

Предельные отклонения размеров плоских спиральных змеевиков (черт. 11.10) не должны быть более значений, указанных в таблице 11.4.

Таблица 11.4

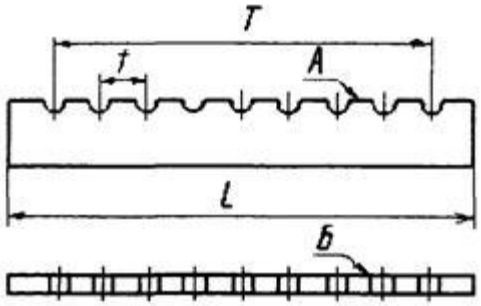
Размеры	Предельные отклонения
Шаг труб спирального змеевика t по линии расположения гребенки	±3
Шаг труб посередине между гребенками t1	±5
Диаметр спирального змеевика по осям наружного витка вблизи	±12

Размеры	Предельные отклонения
гребенки D	
Диаметр спирального змеевика по осям наружного витка в промежутке между гребенками D1	±16
Отклонение межтрубных гребенок от плоскости плаза	3

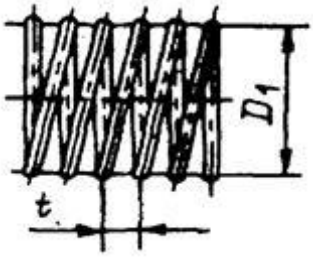


Черт. 11.10

Предельные отклонения размеров межтрубных гребенок для спиральных змеевиков (Черт. 11.11) приведены в таблице 11.6.



Черт. 11.11



Черт. 11.12

Таблица 11.5

Число спиральных змеевиков в пакете, шт.	Диаметр прутка (в процентах от расчетного зазора)	
	вблизи гребенок на протяжении % расстояния между гребенками	в средней половине расстояния между гребенками
До 9 включительно	50	40
Свыше 9	40	30

Таблица 11.6

Размеры	Предельные отклонения
Длина гребенки, L	±5
Шаг проемов под трубу, t	±1
Расстояние между крайними приемами под трубы, T	±3
Непрямолинейность поверхности А гребенки, не более	1
Непрямолинейность поверхности Б гребенки, не более	2

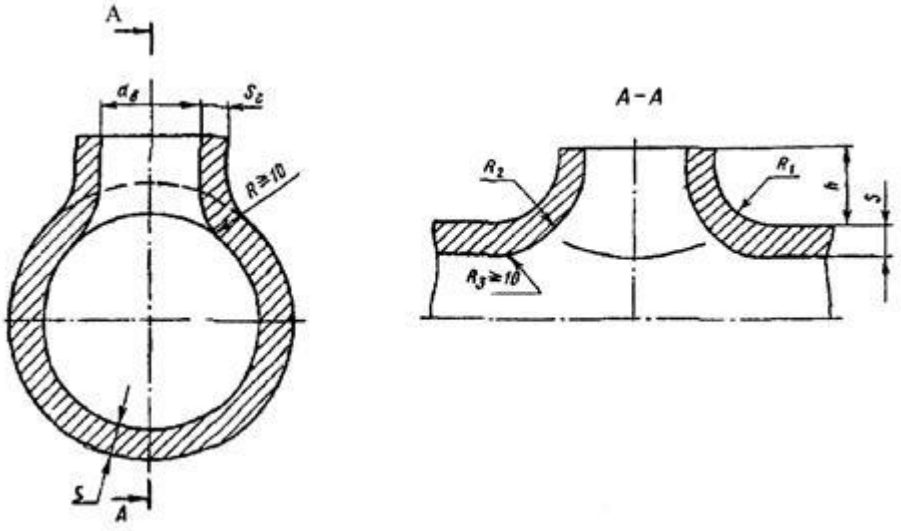
В стыковых сварных соединениях с одинаковой толщиной стенки смещение (несовпадение) кромок свариваемых элементов (деталей) с наружной стороны шва не должно превышать значений, указанных в таблице 12.1.

Таблица 12.1

Номинальная толщина стенки соединяемых элементов (деталей) s	Максимально допустимое смещение (несовпадение) кромок в стыковых соединениях		
	продольных, меридиональных, хордовых и круговых на всех элементах, а также, кольцевых приварки днищ	поперечных кольцевых	
		на трубных и конических элементах	на цилиндрических элементах из листа или поковок
от 0 до 5 вкл.	0,20s	0,20s	0,25s
свыше 5 до 10 вкл.	0,10s + 0,5	0,10s + 0,5	0,25s
свыше 10 до 25 вкл.	0,10s + 0,5	0,10s + 0,5	0,10s + 1,5
свыше 25 до 50 вкл.	3(0,04s + 2,0)	0,06s + 1,5	0,06s + 2,5
свыше 50 до 100 вкл.	0,04s + l,0(0,02s + 3,0)*	0,03s + 3,0	0,04s + 3,5
свыше 100	0,01s + 4,0, не более 6,0	0,015s + 4,5, но не более 7,5	0,025s + 5,0, но не более 10

Сопряжение внутренней поверхности коллектора с поверхностью

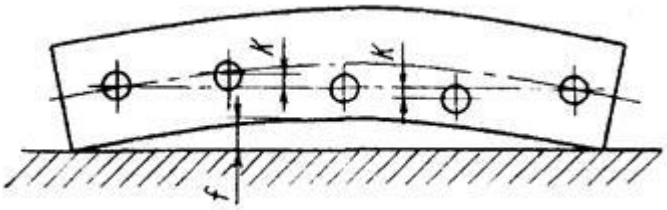
горловины R_2 должно быть плавным. Это сопряжение допускается доводить зачисткой механическим способом радиусом R3 не менее 10 мм в соответствии с черт. 13.1.



Черт. 13.1

Для коллекторов поверхностей нагрева разметку рядов отверстий под трубы или штуцеры следует производить прямолинейно по линиям, проходящим через точки, находящиеся на оси крайних штуцеров или отверстий (черт. 13.2).

После выполнения всех сварочных работ отклонение от прямолинейности коллектора *f* не должно превышать значений, приведенных в таблице 13.1.

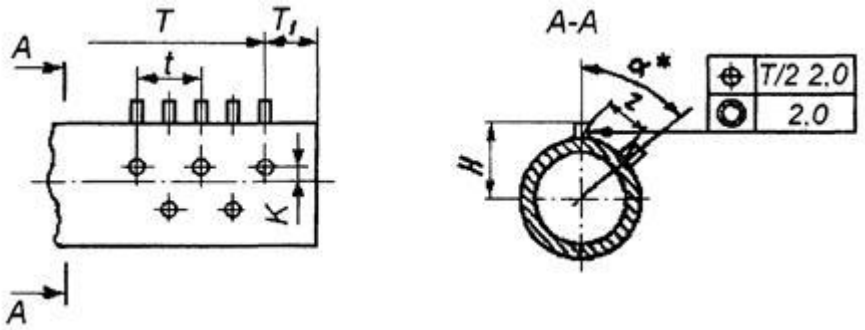


Черт. 13.2

Таблица 13.1 - Отклонение от прямолинейности коллектора

Толщина стенки	Отклонение от прямолинейности оси на длине 1 м	Общее отклонение от прямолинейности оси f
До 20	2	≤ 15
Свыше 20 до 30	3	≤ 15
Свыше 30	6	≤ 15

Отклонения размеров коллектора (Черт. 13.3) не должны быть более значений, указанных в таблице 13.2.

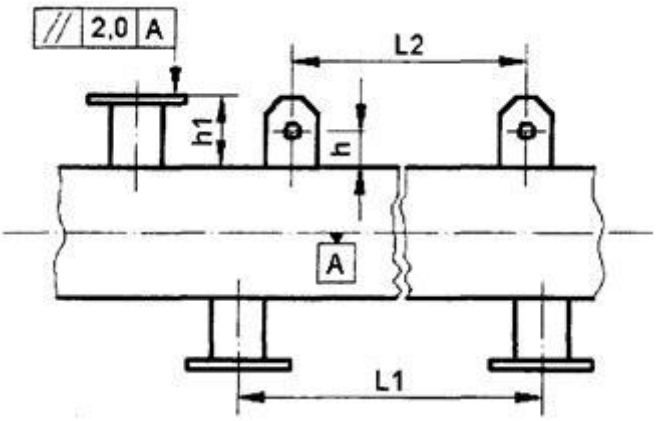


**Допуск длины коллектора, состоящего из нескольких частей, равен сумме допуска на длину трубы IT 14 и допуск 2 мм на каждый сварной шов коллектора. Позиционный допуск штуцеров на коллекторах - 2 мм.*

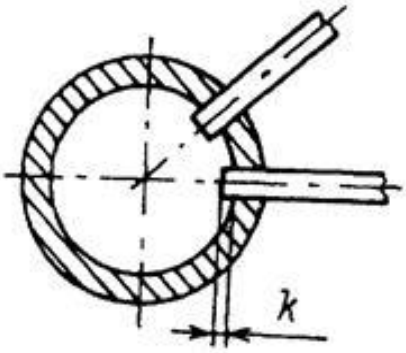
Черт. 13.3

Таблица 13.2 - Предельные отклонения размеров расположения штуцеров

Размеры	Предельные отклонения
Шаг штуцеров (трубных отверстий) вдоль оси коллектора, t до 200 включ.	±1,5
Шаг штуцеров (трубных отверстий) вдоль оси коллектора, t свыше 200	±2,0
Расстояние между осями крайних штуцеров, T до 3 м включ.	±3,0
Расстояние между осями крайних штуцеров, T свыше 3 м	±5,0
Расстояние от оси крайнего отверстия до днища коллектора (торца трубы), T1	±3,0
Расстояние между центрами отверстий, измеренное по наружной образующей коллектора на расстоянии 200 мм от днища или торца трубы, z	±1,5



Черт. 13.4



Черт. 13.5

Отклонения диаметров отверстий под вальцовку труб в коллекторах указаны в таблице 13.4.

Для коллекторов с рабочим давлением не более 1,3 МПа отклонения размеров концов труб k, введенных в коллектор (Черт. 13.5), не должны быть более значений, указанных в таблице 13.5.

Таблица 13.3 - Предельные отклонения размеров коллектора

Размеры	Предельные отклонения
Расстояние между осями подвижных и неподвижных опор L1 и ушей коллектора L2 до 3000 включ.	±4,0
Расстояние между осями подвижных и неподвижных опор L1 и ушей коллектора L2 свыше 3000	±5,0
Расстояние между осью отверстия уха и наружной поверхностью коллектора, h	±3,0

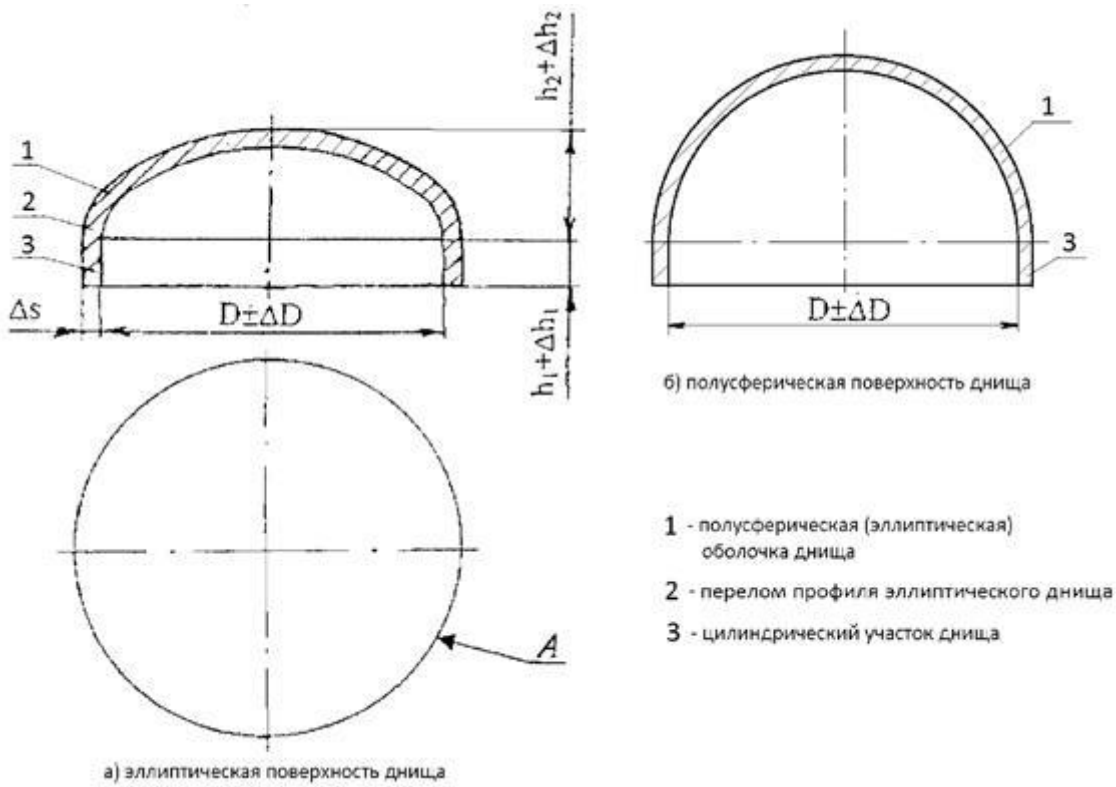
Расстояние между плоскостью фланца или торца штуцера и наружной поверхностью коллектора h1 для штуцеров наружным диаметром до 108 включ.	±2,0
Расстояние между плоскостью фланца или торца штуцера и наружной поверхностью коллектора h1 для штуцеров наружным диаметром свыше 108	±5,0

Таблица 13.4 - Отклонения диаметров отверстий под вальцовку труб

Номинальный наружный диаметр трубы	Наименьший диаметр отверстия	Допуск на диаметр отверстия
22	22,3	+0,21
25	25,3	+0,21
28	28,3	+0,21
32	32,4	+0,34
36	36,4	+0,34
38	38,4	+0,34
42	42,4	+0,34
50	50,4	+0,40
57	57,5	+0,40
60	60,5	+0,40
76	76,6	+0,40
83	83,7	+0,46

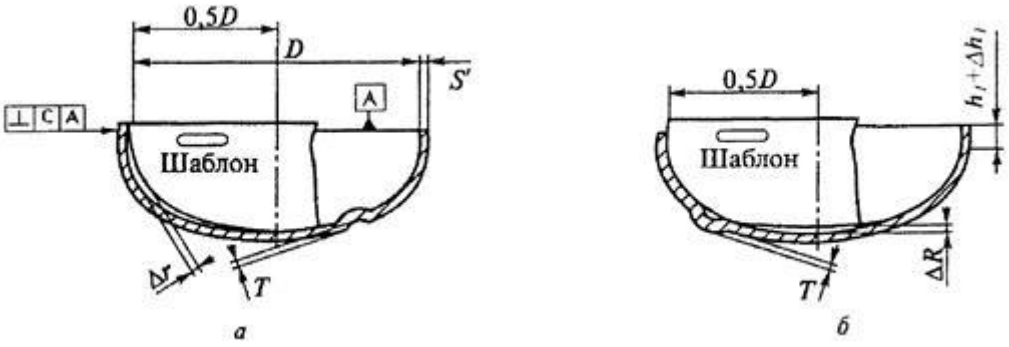
Таблица 13.5 - Отклонения размеров концов труб, введенных в коллектор

Наружный диаметр трубы	Отклонение размера k
60	±8
42	±5
32, 28	±4



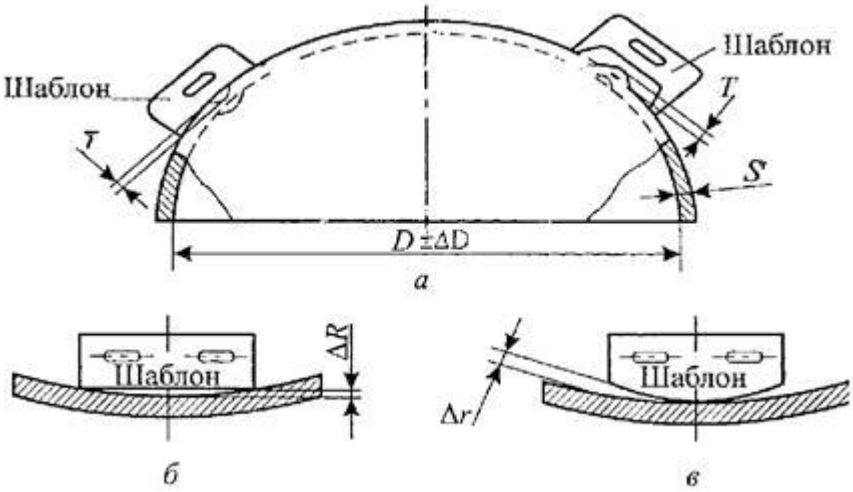
Черт. 13.6

Отклонения формы эллиптического днища



Черт. 13.7 -

Отклонение формы полусферического днища



Черт. 13.8

Таблица 13.6 - Допуск формы эллиптической поверхности

Внутренний диаметр днища, D	Зазор между шаблоном и эллиптической поверхностью	
	Δr	ΔR
До 400	4	8

Таблица 13.7

Толщина днища, s	Допуск наклона, c
До 20 вкл.	4
От 21 до 25 вкл.	5
От 26 до 34 вкл.	6
Свыше 34	8

Таблица 13.8

Внутренний диаметр днища, D	Предельное отклонение ±ΔD	Предельное отклонение по высоте эллиптической поверхности ±Δh2
До 400	3	4

Таблица 14.1

Номинальный наружный диаметр труб	Номинальная толщина стенки трубы	Шаг труб	Толщина ребра (полосы)	Материал трубы	Материал полосы
28	3,0 - 6,0	42; 66; 90	1,5 - 6,0	20, 20ПВ	20, 12ХМ
32	3,0 - 8,0	46; 48; 52; 70; 72; 92	1,5 - 6,0	20, 20ПВ	20, 12ХМ
36	3,0 - 8,0	56	1,5 - 6,0	15ХМ	15ХМ
38	3,0 - 6,0	50, 60, 75, 100	1,5 - 6,0	12Х1МФ	13CrMo4-5
42	3,0 - 6,0	80; 104	1,5 - 6,0	10CrMo9-10	10CrMo9-10
50	3,0 - 5,0	64; 70; 80, 88; 112	1,5 - 6,0	13CrMo4-5	12Х1МФ
57	3,0 - 6,0	75, 100	1,5 - 6,0	13CrMo4-5	P265GH
60	3,0 - 6,0	80; 100; 122	1,5 - 6,0	13CrMo4-5	09Г2С
76	3,5 - 6,0	102	1,5 - 6,0	13CrMo4-5	09Г2С

**В конструкциях, образованных оребренной трубой с гладкой, шаг между трубами устанавливает разработчик конструкторской документации.*

**Номинальные диаметры труб и толщины их стенок устанавливает разработчик конструкторской документации.*

Таблица 14.2

Наименование поверхности нагрева	Наружный диаметр и толщина стенки трубы	Толщина ребра	Допуск на шаг труб между трубами	Материал труб
Экономайзер	28×4, 32×4, 32×5, 32×6	до 3	±2,0	Сталь 20

Наименование поверхности нагрева	Наружный диаметр и толщина стенки трубы	Толщина ребра	Допуск на шаг труб между трубами	Материал труб
Экономайзер	42×4	4	±2,0	Сталь 20

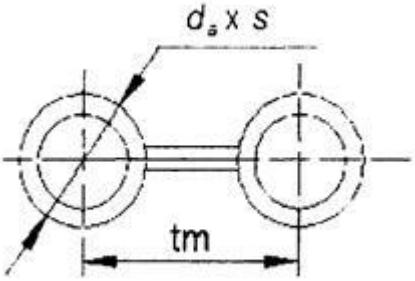
Таблица 14.3 - Радиусы гибов и размеры прямых участков оребренных труб панелей

Номинальный наружный диаметр трубы	Номинальный радиус гиба, R	Минимальный размер прямых участков	
		А	Б
32*	75	130	500
32**	335	400	500
38*	150	150	550
38**	300	150	550
42*	210	200	550
42**	340	550	550
50**	325	150	500
57**	325	150	550
60*	270	550	550
60**	320	200	550
76**	350	200	550

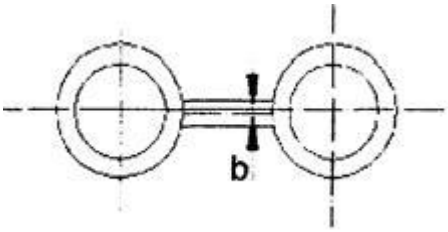
**Только для гибки отдельных труб.*

***Для гибки панелей.*

****Участки А и Б - согласно чертежу 10.1*

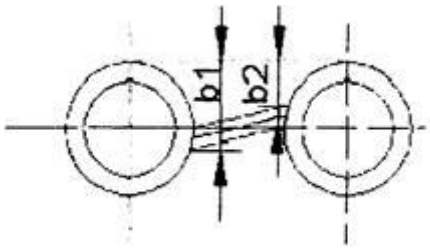


Черт. 14.1



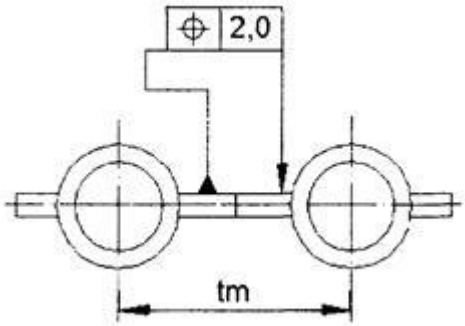
***b* ≤ 2 мм**

Черт. 14.2

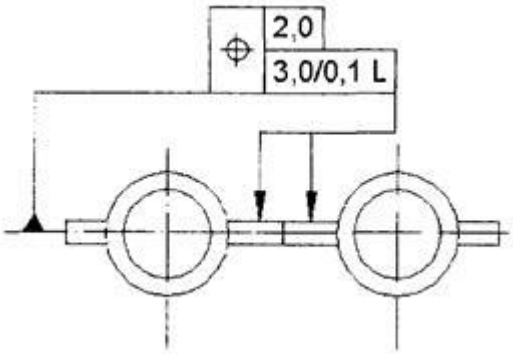


b_1 - b_2 = Δ ≤ 3 мм

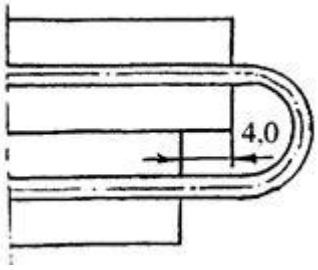
Черт. 14.3



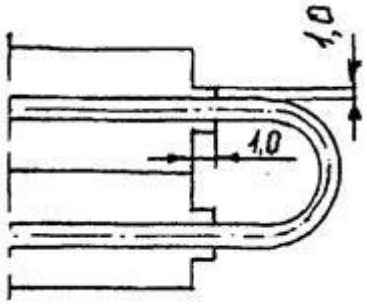
Черт. 14.4



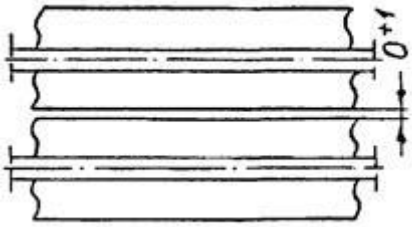
Черт. 14.5



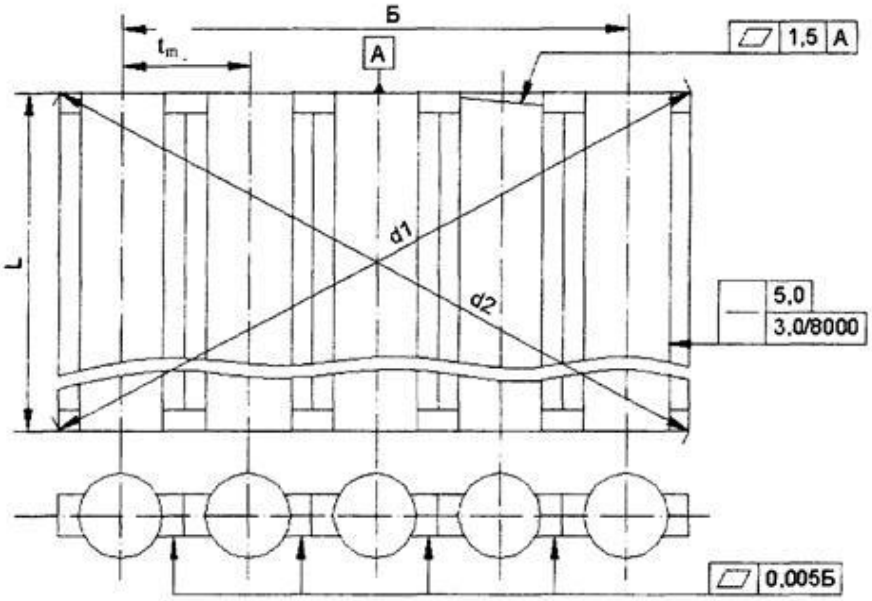
Черт. 14.6



Черт. 14.7



Черт. 14.8

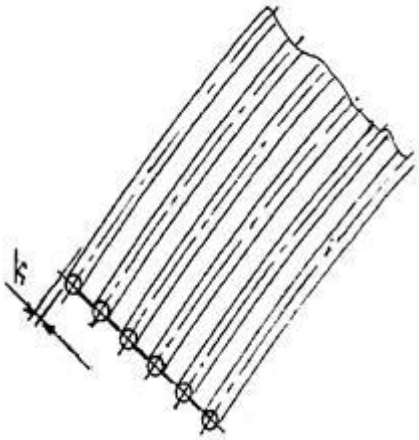


Черт. 14.9

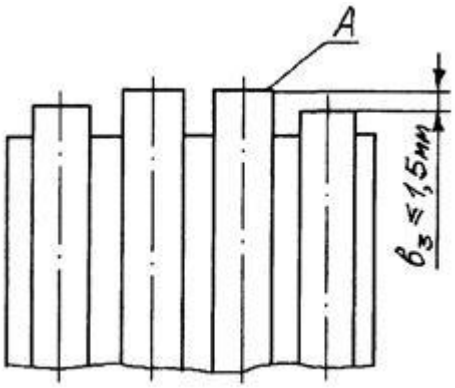
Таблица 14.4

Размеры	Предельные отклонения труб	
	оребренных	гладких
Шаг труб tm	±1,0	±1,0
Ширина панели Б до 1000 включ.	±2,0 на всю ширину;	±2,0 на всю ширину;
Ширина панели Б свыше 1000	±2,0 на каждые 1000 мм	±2,0 на каждые 1000

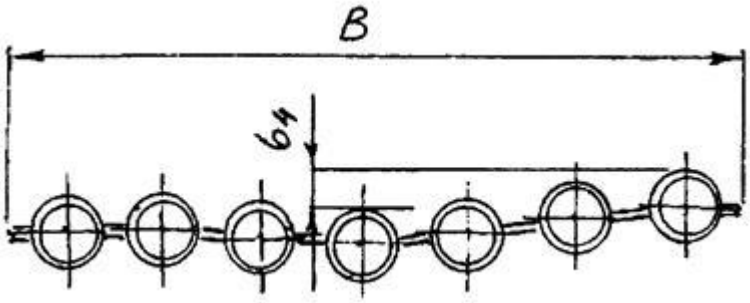
Размеры	Предельные отклонения труб	
	оребренных	гладких
	ширины, но не более ±5 на всю ширину	мм ширины, но не более ±5 на всю ширину
Длина панели L до 8000 включ.	±3,0	±8,0
Длина панели L свыше 8000	±5,0	±12,0
Разность диагоналей d1 - d2, не более	5,0	10,0
Зазор между свариваемыми проставками (ребрами)	не более 3,0	-



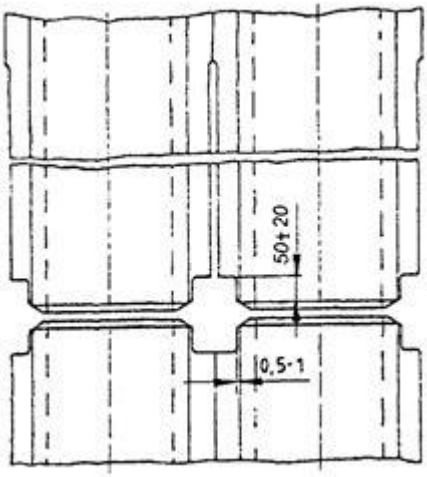
Черт. 14.10



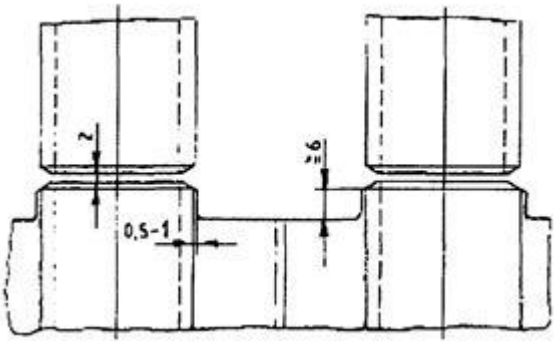
Черт. 14.11



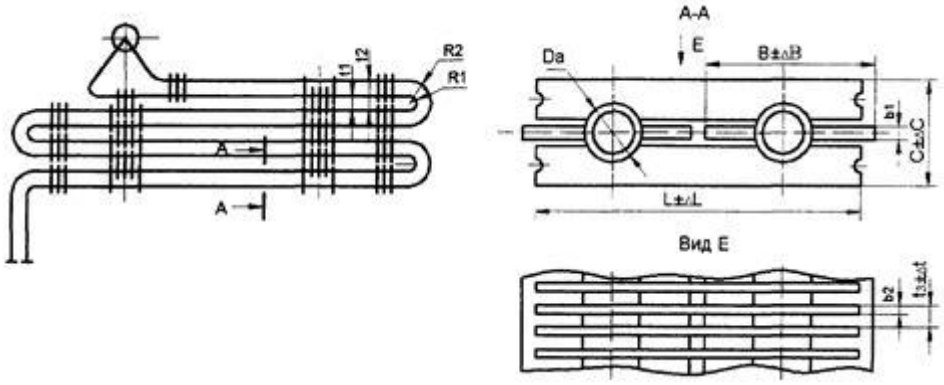
Черт. 14.12



Черт. 14.13



Черт. 14.14

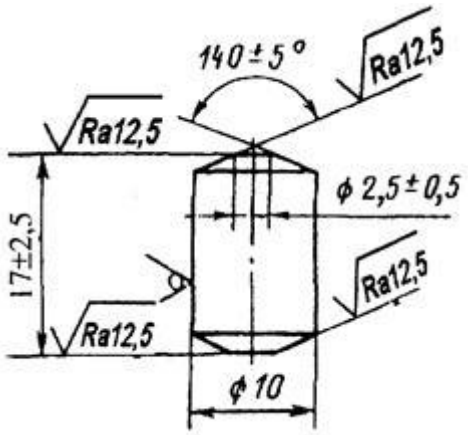


Черт. 14.15

Таблица 14.5

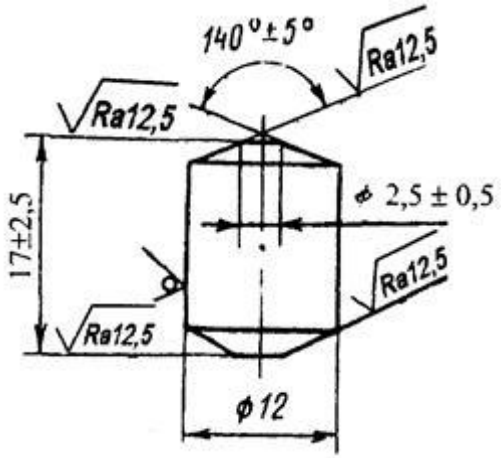
Наименование поверхности		Da	t1	R1	R2	b1	b2	B	ΔB	C	ΔC	t3	Δt	L	ΔL
оребренные трубы	t1 = t2	28	90	45	-	2-3	2-3	90	+0,2 -0,8	50	±2	10 20	±2	175	+2,0 -1,0
оребренные трубы	t1 = t2	28	90	45	-	2-3	2-3	90	+0,2 -0,8	50	±2	10 20	±2	175	+2,0 -1,0
оребренные трубы	t1 ≠ t2	28	90	45	135	2-3	2-3	66	+0,2 -0,8	50	±2	10 20	±2	140	-
оребренные трубы	t1 = t2	32	94	47	-	2-3	2-3	94	+0,2 -0,8	50	±2	10 20	±2	183	-
оребренные трубы	t1 ≠ t2	32	94	47	141	2-3	2-3	70	+0,2 -0,8	50	±2	10 20	±2	144	-
гладкие трубы	t1 = t2	28	90	45	-	-	-	-	-	42	±2	10 20	±2	175	+2,0 -1,0
гладкие трубы	t1 = t2	28	90	45	-	-	-	-	-	42	±2	10 20	±2	175	+2,0 -1,0
гладкие трубы	t1 ≠ t2	28	90	45	135	-	-	-	-	42	±2	10 20	±2	140	-
гладкие трубы	t1 = t2	32	94	47	-	-	-	-	-	42	±2	10 20	±2	183	-
гладкие трубы	t1 ≠ t2	32	94	47	141	-	-	-	-	42	±2	10 20	±2	144	-

Конструкция и размеры шипа D_a = 10 мм



Черт. 15.1

Конструкция и размеры шипа D_a = 12 мм



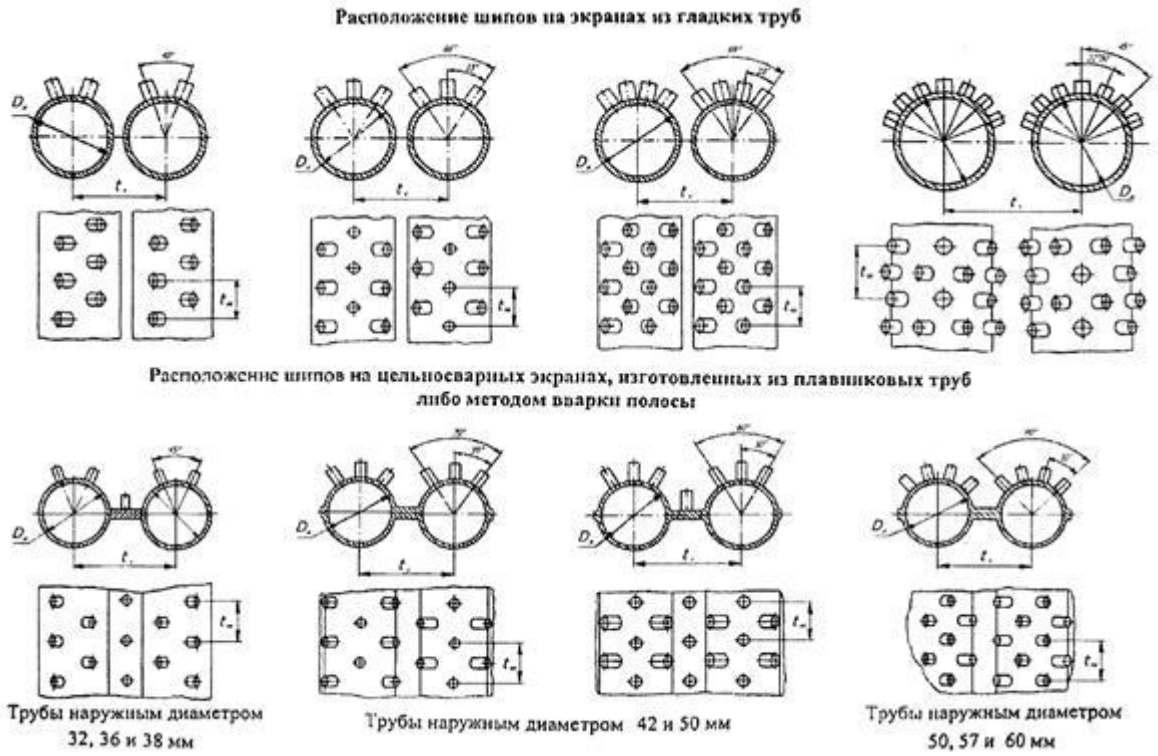
Черт. 15.2

Марки стали для изготовления шипов и плотность шипования экранов должны выбираться в зависимости от давления пара в котлах и типа топочного устройства в соответствии с таблицей 15.1.

Таблица 15.1

Типы топок котлов	Номинальное давление пара в котле, МПа	Марка стали шипа	Плотность шипования fш, %
Топки с твердым шлакоудалением	вне зависимости от параметров пара	10, 20	15 - 20
С жидким шлакоудалением: открытые и полуоткрытые	4,0	10, 20	20
С жидким шлакоудалением: открытые и полуоткрытые	10,0; 14,0	12Х1МФ	20
С жидким шлакоудалением: открытые	10,0; 14,0	03Х8СЮЦ	20

Типы топок котлов	Номинальное давление пара в котле, МПа	Марка стали шипа	Плотность шипования fш, %
и полуоткрытые			
С жидким шлакоудалением: открытые и полуоткрытые	25,5	12Х1МФ	25
С жидким шлакоудалением: открытые и полуоткрытые	25,5	03Х8СЮЦ	25
Высокофорсированные	4,0	12Х1МФ	25
Высокофорсированные	10,0; 14,0	12Х1МФ	30
Высокофорсированные	10,0; 14,0	03Х8СЮЦ	30
Высокофорсированные	25,5	12Х1МФ	более 30
Высокофорсированные	25,5	03Х8СЮЦ	более 30



Черт. 15.3

Таблица 15.3

Обозначение шипования труб гладкого экрана	Da, мм	tэ, мм	dш, мм	n, шт.	tш, мм	n1тр, шт.	n1м2, шт.	fш, %
32/35-10-2-16	32	35	10	2	16	125	3472	28,3
32/35-10-2-20	32	35	10	2	20	100	2778	22,5
32/35-10-2-25	32	35	10	2	25	80	2290	18,0
36/39-10-2-16	36	39	10	2	16	125	3125	25,2
36/39-10-2-20	36	39	10	2	20	100	2560	20,1
36/39-10-2-25	36	39	10	2	25	80	2100	16,5
38/41-10-2-16	38	41	10	2	16	125	3050	24,0
38/41-10-2-20	38	41	10	2	20	100	2440	19,4
38/41-10-2-25	38	41	10	2	25	80	1950	15,5
38/50-10-3-20	38	50	10	3	20	150	3000	23,5

Обозначение шипования труб гладкого экрана	Da, мм	tэ, мм	dш, мм	n, шт.	tш, мм	n1тр, шт.	n1м2, шт.	fш, %
42/45-10-2-16	42	45	10	2	16	125	2780	21,8
42/45-12-2-20	42	45	12	2	20	100	2220	25,1
42/45-12-2-25	42	45	12	2	25	80	1770	20,0
50/54-10-4-20	50	54	10	4	20	200	3700	29,1
50/54-12-3-25	50	54	12	3	25	120	2200	25,0
50/54-12-4-25	50	54	12	4	25	160	2960	33,2
50/54-12-4-30	50	54	12	4	30	133	2460	27,8
57/60-10-4-16	57	60	10	4	16	260	4167	32,7
57/60-10-4-20	57	60	10	4	20	200	3334	26,2
57/60-12-3-25	57	60	12	3	25	120	2000	22,6
57/60-12-4-25	57	60	12	4	25	160	2667	30,1
57/60-12-4-30	57	60	12	4	30	133	2217	25,1
60/64-12-3-25	60	64	12	3	25	120	1880	21.2
60/64-10-4-16	60	64	10	4	16	250	3906	30,7
60/64-10-4-20	60	64	10	4	20	200	3126	24,5
60/64-12-4-25	60	64	12	4	25	160	2501	26,3
60/64-12-4-30	60	64	12	4	30	133	2217	25,1
76/113-12-7-25	76	113	12	7	25	280	2500	26,3

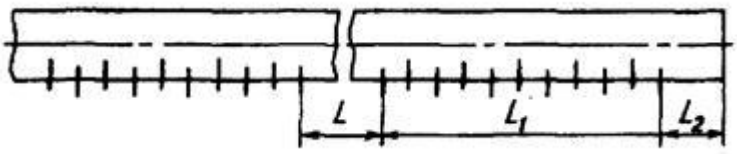
---

*Один ряд шипов приварен к проставке.

** $n_{1тр}$ - количество шипов на 1 п/м

*** $n_1м^2$ - количество шипов на 1 м^2 экрана

Предельные отклонения размеров по длине ошипованной трубы (Черт. 15.4) указаны в таблице 15.5.



где L - расстояние между участками шипования;

L_1 - длина участка шипования;

L_2 - расстояние от конца трубы до участка шипования

Черт. 15.4

Таблица 15.4

Обозначение шипования труб мембранного экрана	Da, мм	tэ, мм	dш, мм	n, шт.	tш, мм	n1тр, шт.	n1м2, шт.	fш, %
32/46-10-2-20П*	32	46	10	2	20	100	3260	25,6
32/46-10-2-25П*	32	46	10	2	25	80	2600	20,4
32/46-10-3-16	32	48	10	3	16	188	4087	32,1
32/46-10-3-20	32	48	10	3	20	150	3260	25,6
32/46-10-3-25	32	48	10	3	25	120	2600	20,4
32/48-10-2-20П*	32	48	10	3	20	100	3125	24,5
32/48-10-2-25П*	32	48	10	3	25	80	2500	19,6
32/48-10-3-16	32	48	10	3	16	188	3917	30,1

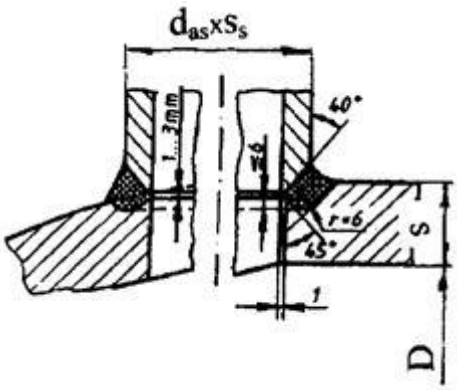
Обозначение шипования труб мембранного экрана	Da, мм	tэ, мм	dш, мм	n, шт.	tш, мм	n1тр, шт.	n1м2, шт.	fш, %
32/48-10-3-20	32	48	10	3	20	150	3125	24,5
32/48-10-3-25	32	48	10	3	25	120	2600	20,4
36/50-10-2-20П*	36	50	10	2	20	100	3000	28,5
36/50-10-2-25П*	36	50	10	2	25	80	2400	18,8
36/50-10-3-25	36	50	10	3	25	120	2400	18,8
38/50-10-2-20П*	38	50	10	2	20	100	3000	23,5
38/50-10-2-25П*	38	50	10	2	25	80	2400	18,8
38/50-10-3-16	38	50	10	3	16	188	3760	29,5
38/50-10-3-20	38	50	10	3	20	150	3000	23,5
38/50-10-3-25	38	50	10	3	25	120	2400	18,8
38/60-10-3-20	38	60	10	3	20	150	2500	19,5
50/70-10-3-20	50	70	10	3	20	150	2850	22,3
50/70-10-3-25П*	50	70	10	3	20	120	2550	20,0
50/70-12-3-20П*	50	70	12	3	20	150	2850	22,5
50/70-12-3-25П*	50	70	12	3	25	120	2290	25,8
50/70-10-4-16	50	70	10	4	16	250	3570	28,0
50/70-10-4-20	50	70	10	4	20	200	2857	22,4
50/70-12-4-20	50	70	12	4	20	200	2857	32,3
50/70-12-4-25	50	70	12	4	25	160	2290	25,8
50/75-10-3-20П*	50	75	10	3	20	150	2650	23,5
50/75-12-3-20П*	50	75	12	3	20	150	2650	33,0
50/75-12-3-25П*	50	75	12	3	25	120	2400	30,0
50/75-12-4-25	50	75	12	4	25	160	2140	24,0
57/75-10-3-25П*	57	75	10	3	25	120	2400	21,2
57/75-12-3-25П*	57	75	12	3	25	120	2400	24,0
57/75-10-4-16	57	75	10	4	16	250	3333	26,1
57/75-10-4-20	57	75	10	4	20	200	2667	20,9
57/75-12-4-20	57	75	12	4	20	200	2667	30,1
57/75-12-4-25	57	75	12	4	25	160	2130	24,0
60/80-10-3-30П*	60	80	10	3	30	150	2500	19,6
60/80-10-3-25П*	60	80	10	3	25	120	2250	17,5
60/80-12-3-20П*	60	80	12	3	20	150	2500	28,2
60/80-12-3-25П*	60	80	12	3	25	120	2000	22,5
60/80-10-4-16	60	80	10	4	16	250	3125	24,5
60/80-10-4-20	60	80	10	4	20	200	2500	19,6
60/80-12-4-20	60	80	12	4	20	200	2500	28,3
60/80-12-4-25	60	80	12	4	25	160	2000	22,5

** Один ряд шипов приварен к проставке*

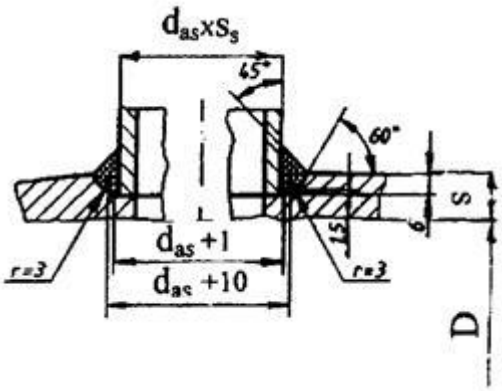
Таблица 15.5

Размеры	Предельные отклонения
Расстояние между осями крайних шипов L, L1	±10
Расстояние от конца трубы до крайнего шипа L2	±10

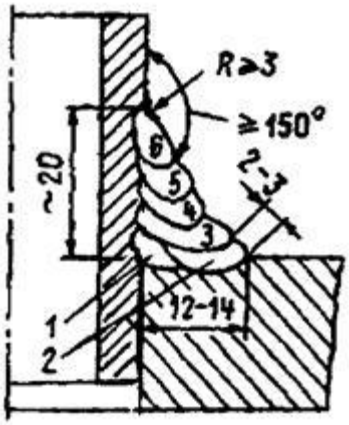
На чертежах 17.1 - 17.3 представлены рекомендуемые конструкции сварных соединений штуцеров (труб) с коллектором.



Черт. 17.1



Черт. 17.2



Черт. 17.3

Таблица 17.1 - Рекомендуемые сварочные материалы, предназначенные для сварки труб мембранных панелей экранов

Марка стали свариваемых элементов		Способ сварки			
		Ручная электродуговая сварка	Автоматическая электродуговая сварка под флюсом	Аргоно-дуговая сварка	Дуговая сварка в защитном газе (с добавлением в CO2 до 25 % Ar, или 80 % Ar и 20 % CO2)
Труб	Полос	Марки применяемых сварочных материалов			

		электродов	проволоки	флюса	проволоки	проволоки
20, 20ПВ	20 P265GH 09Г2С	Э42А Э46А Э50А	Св-08А Св-08Г2	ОСЦ-45 ОСЦ-45М АН-348А	Св-08Г2С Св-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
20, 20ПВ	20 P265GH 09Г2С	Э42А Э46А Э50А	Св-08ГА	Lincoln-780	Св-08Г2С Св-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
20, 20ПВ	20 P265GH 09Г2С	Э42А Э46А Э50А	OK Autrod 12.22	OK Flux 10.81	Св-08Г2С Св-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
20, 20ПВ	20 P265GH 09Г2С	Э50А	Св-10Г2 Св-08Г2С	ФВТ-1, ФЦ-11	Св-08Г2С Св-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
15ХМ	20 P265GH	Э50А	Св-10Г2 Св-08Г2С	ФВТ-1, ФЦ-11	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	20 P265GH	Э50А	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	20 P265GH	Э50А	OK Autrod 12.24	OK Flux 10.81	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	15ХМ	Э50А Э-09Х1М	Св-08Г2 Св-10Г2	ФВТ-1, ФЦ-11	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	15ХМ	Э50А Э-09Х1М	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	15ХМ	Э50А Э-09Х1М	OK Autrod 12.24	OK Flux 10.81	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	12ХМ	Э50А	Св-08Г2	ФВТ-1, ФЦ-31	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
15ХМ	12ХМ	Э50А	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12

Марка стали свариваемых элементов		Способ сварки				
		Ручная электродуговая сварка	Автоматическая электродуговая сварка под флюсом		Аргоно-дуговая сварка	Дуговая сварка в защитном газе (с добавлением в CO2 до 25 % Ar, или 80 % Ar и 20 % CO2)
Труб	Полос	Марки применяемых сварочных материалов				
		электродов	проволоки	флюса	проволоки	проволоки
					13.12 OK Tigrod 13.16	
15ХМ	12ХМ	Э50А	OK Autrod 12.24	OK Flux 10.81	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ-ПВ, 12Х1МФ, 12Х1МФ + 12Х1МФ	12Х1МФ	Э-09Х1М Э50А-Ф OK 76.18 OK 76.16	Св-10Г2	ФВТ-1, ФЦ-11	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ-ПВ, 12Х1МФ, 12Х1МФ + 12Х1МФ	12Х1МФ	Э-09Х1М Э50А-Ф OK 76.18 OK 76.16	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ-ПВ, 12Х1МФ, 12Х1МФ + 12Х1МФ	12Х1МФ	Э-09Х1М Э50А-Ф OK 76.18 OK 76.16	Св-08ХМ OK Autrod 13.10SC	OK Flux 10.63 OK Flux 10.62	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	20 P265GH	Э50А Э50А-Ф	Св-10Г2	ФВТ-1	СВ-08Г2С СВ-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	20 P265GH	Э50А Э50А-Ф	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08Г2С СВ-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	20 P265GH	Э50А Э50А-Ф	OK Autrod 12.22 OK Autrod 12.24	OK Flux 10.81	СВ-08Г2С СВ-08ГС OK Tigrod 12.64	Св-08Г2С OK AristoRod 12.50
12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	12ХМ	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16	Св-10Г2	ФВТ-1	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	12ХМ	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16	Св-08ГА	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
12Х1МФ, 12Х1МФ-	12ХМ	Э50А-Ф Э-09Х1М	Св-08ХМ OK Autrod	OK Flux 10.63 OK Flux 10.62	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА	СВ-08Г2С Св-08ХГСМА

Марка стали свариваемых элементов		Способ сварки				
		Ручная электродуговая сварка	Автоматическая электродуговая сварка под флюсом		Аргоно-дуговая сварка	Дуговая сварка в защитном газе (с добавлением в CO2 до 25 % Ar, или 80 % Ar и 20 % CO2)
Труб	Полос	Марки применяемых сварочных материалов				
		электродов	проволоки	флюса	проволоки	проволоки
ПВ		OK 76.18 OK 76.16	13.10SC		OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16	OK AristoRod 13.12
10CrMo9-10, 10CrMo9-10 + 10CrMo9-10	12Х1МФ 12ХМ 10CrMo9-10	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-10Г2	ФВТ-1	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
10CrMo9-10, 10CrMo9-10 + 10CrMo9-10	12Х1МФ 12ХМ 10CrMo9-10	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-08Г А	Lincoln-780	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
10CrMo9-10, 10CrMo9-10 + 10CrMo9-10	12Х1МФ 12ХМ 10CrMo9-10	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-08ХМ OK Autrod 13.10 SC OK Autrod 13.20 SC	OK Flux 10.63 OK Flux 10.62	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12
10CrMo9-10+ 12Х1МФ, 13CrMo4-5+ 12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	12Х1МФ 10CrMo9-10 13CrMo4-5	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-10Г2	ФВТ-1, ФЦ-11	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12 OK AristoRod 13.22
10CrMo9-10+ 12Х1МФ, 13CrMo4-5+ 12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	12Х1МФ 10CrMo9-10 13CrMo4-5	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-08ГА	Lincoln-780 Lincoln-888	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12 OK AristoRod 13.22
10CrMo9-10+ 12Х1МФ, 13CrMo4-5+ 12Х1МФ, 12Х1МФ-ПВ	12Х1МФ 10CrMo9-10 13CrMo4-5	Э50А-Ф Э-09Х1М OK 76.18 OK 76.16 OK 76.28	Св-08ХМ OK Autrod 13.10SC OK Autrod 13.20SC	OK Flux 10.63 OK Flux 10.62	СВ-08ХМ Св-08ХГСМА OK Tigrod 13.12 OK Tigrod 13.16 OK Tigrod 13.22	Св-08ХМ Св-08Г2С Св-08ХГСМА OK AristoRod 13.12 OK AristoRod 13.22

**Согласно требованиям РД 03-615 при наличии Свидетельства о производственной аттестации технологии сварки можно использовать и другие сварочные материалы (сварочную проволоку, флюсы) после получения разрешения территориального органа Ростехнадзора на применение данной технологии сварки.*

Таблица 18.1 - Объем контроля сварных соединений

п/п	Виды объектов и типы сварных соединений	Штуцер, патрубок, Da (D), мм	Толщина стенки, мм	Метод контроля	Объем контроля	Минимальное число стыков
1.1	Коллекторы	-	-	-	-	-
1.1.1	Соединения стыковые продольные и поперечные	независимо	≥ 15	ВИК + УК	100 %	-
1.1.1	Соединения стыковые продольные и поперечные	независимо	< 15	ВИК + УК	100 %	-
1.1.1	Соединения стыковые продольные и поперечные	независимо	< 15	или РК	100 %	-
1.1.2	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D ≥ 100	независимо	ВИК + УК или РК	100 %	-
1.1.3	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	60 ≤ D < 100	независимо	ВИК	100 %	-
1.1.3	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	60 ≤ D < 100	независимо	МК или ПВК	10 % в доступных местах	-
1.1.3	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D < 60	> 6	ВИК	100 %	-
1.1.3	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D < 60	> 6	МК или ПВК	10 % в доступных местах	-
1.1.3	Угловые сварные соединения (с полным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D < 60	≤ 6	ВИК	100 %	-
1.1.4	Угловые сварные соединения (с неполным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	60 < D < 100	независимо	ВИК	100 %	-
1.1.4	Угловые сварные соединения (с неполным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	60 < D < 100	независимо	МК или ПВК	10 % в доступных местах	-
1.1.4	Угловые сварные соединения (с неполным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D ≤ 60	> 6	ВИК	100 %	-
1.1.4	Угловые сварные соединения (с неполным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D ≤ 60	> 6	МК или ПВК	10 % в доступных местах	-
1.1.4	Угловые сварные соединения (с неполным проплавлением по толщине стенки) приварки штуцеров, труб	D ≤ 60	≤ 6	ВИК	100 %	-
1.1.5	Угловые сварные соединения приварки труб поверхностей нагрева	D < 60	> 6	ВИК	100 %	-
1.1.5	Угловые сварные соединения приварки труб поверхностей нагрева	D < 60	> 6	МК или ПВК	10 % в доступных местах	-

п/п	Виды объектов и типы сварных соединений	Штуцер, патрубок, Da (D), мм	Толщина стенки, мм	Метод контроля	Объем контроля	Минимальное число стыков
1.1.5	Угловые сварные соединения приварки труб поверхностей нагрева	D < 60	≤ 6	ВИК	100 %	-
1.2	Трубопроводы в пределах котла	-	-	-	-	-
1.2.1	Стыковые поперечные сварные соединения	независимо	≥ 15	ВИК +УК	100 %	-
1.2.1	Стыковые поперечные сварные соединения	Da ≥ 200	< 15	ВИК + УК	100 %	-
1.2.1	Стыковые поперечные сварные соединения	Da ≥ 200	< 15	или РК	100 %	-
1.2.2	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой: при р > 4,0 МПа	Da < 200	< 15	ВИК	100 %	-
1.2.2	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой: при р > 4,0 МПа	Da < 200	< 15	УК или РК	20 %	5
1.2.2	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой: при р < 4,0 МПа	Da < 200	< 15	ВИК	100 %	-
1.2.2	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой: при р < 4,0 МПа	Da < 200	< 15	УК или РК	10 %	5
1.2.3	Угловые сварные соединения приварки штуцеров	Da ≥ 100	независимо	ВИК + УК или РК	100 %	-
1.2.3	Угловые сварные соединения приварки штуцеров	D < 100	независимо	ВИК + МК или ПВК согласно п. 18.2.4на стоящего стандарта	100 %	-
1.3	Трубы поверхностей нагрева	-	-	-	-	-
1.3.1	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой** при р ≥ 10,0 МПа	-	независимо	ВИК +	100 %	-
1.3.1	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой** при р ≥ 10,0 МПа	-	независимо	УК или РК	100 %	-
1.3.1	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой** при р < 10,0 МПа	-	независимо	ВИК	100 %	-
1.3.1	Стыковые поперечные сварные соединения, выполненные дуговой сваркой** при р < 10,0 МПа	-	независимо	УК или РК	5 %	5
1.4	Элементы из стали аустенитного класса, а также места сопряжений элементов из стали аустенитного класса с элементами из стали перлитного или мартенситно-ферритного класса	-	-	-	-	-
1.4.1	Стыковые сварные соединения коллекторов	-	независимо	ВИК + РК	100 %	-
1.4.2	Стыковые сварные соединения трубопроводов (за исключением выполненных стыковой контактной сваркой)	-	независимо	ВИК + РК	100 %	-
1.4.3	Стыковые сварные соединения труб поверхностей нагрева**	-	независимо	ВИК	100 %	-
1.4.3	Стыковые сварные соединения труб поверхностей нагрева**	-	независимо	РК	10 %	10
1.4.3.1	Стыковые сварные соединения труб поверхностей нагрева аустенитного класса	-	независимо	ВИК	100 %	-

п/п	Виды объектов и типы сварных соединений	Штуцер, патрубок, Da (D), мм	Толщина стенки, мм	Метод контроля	Объем контроля	Минимальное число стыков
	между собой					
1.4.3.1	Стыковые сварные соединения труб поверхностей нагрева аустенитного класса между собой	-	независимо	РК	не менее 10 %	не менее 10
1.4.3.2	Композитные стыковые сварные соединения труб поверхностей нагрева аустенитного класса с элементами перлитного или мартенситно-ферритного класса	-	независимо	ВИК + РК	100 %	-
1.4.4	Стыковые сварные соединения литых элементов, а также труб с литыми деталями	-	независимо	ВИК + УК или РК	100 %	-
1.4.4.1	Стыковые сварные соединения труб литых элементов, а также труб аустенитного класса с литыми деталями	-	независимо	ВИК + РК	100 %	-
1.4.4.2	Композитные стыковые сварные соединения труб аустенитного класса с литыми деталями	-	независимо	ВИК + РК	100 %	-
1.4.5	Угловые сварные соединения приварки штуцеров, труб	D ≥ 100	независимо	ВИК + УК или РК	100 %	-
1.4.5	Угловые сварные соединения приварки штуцеров, труб	D < 100	независимо	ВИК + МК или ПВК ВИК + МК или ПВК согласно п. 18.2.4 н астоящего стандарта	100 %	-
1.5	Ремонтные заварки	-	-	-	-	-
1.5.1	Ремонтные заварки по пп. 1.1, 1.2, 1,4 (включая зону термического влияния) при технической невозможности проведения УК или РК следует проводить послойный ВИК	независимо	независимо	ВИК + (РК или УК) или (ПВК или МК)*	100 %	-

---

**Выполняется, если этими же методами контролировалось соединение до ремонта.*
***В случае недоступности, контроль должен проводиться на длине не менее 50 % периметра стыка.*

Таблица 18.2 - Нормы твердости металла шва

Марка (сочетание марок) стали сваренных деталей	Тип металла шва	Допустимые значения твердости металла шва, НВ			
		На стыковых сварных соединениях с номинальной толщиной сваренных деталей		На угловых (тавровых) сварных соединениях с номинальной толщиной приваренных деталей	
		До 20 мм включ.	Свыше 20 мм	До 20 мм включ.	Свыше 20 мм
12МХ, 12ХМ, 15ХМ, 20ХМЛ	09Х1М	125 - 250	125 - 240	125 - 250	125 - 240
12Х1МФ, 20МФЛ, 15Х1М1Ф или 15Х1М1ФЛ со сталями перлитного класса других марок	09Х1М	125 - 250	125 - 240	125 - 250	125 - 240
12Х1МФ, 20МФЛ	09Х1МФ, 09Х1М1Ф	130 - 260	130 - 250	130 - 260	130 - 250

Марка (сочетание марок) стали сваренных деталей	Тип металла шва	Допустимые значения твердости металла шва, НВ			
		На стыковых сварных соединениях с номинальной толщиной сваренных деталей		На угловых (тавровых) сварных соединениях с номинальной толщиной приваренных деталей	
		До 20 мм включ.	Свыше 20 мм	До 20 мм включ.	Свыше 20 мм
12Х1МФ или 20МФЛ с 15Х1М1Ф или 15Х1М1ФЛ	09Х1МФ, 09Х1М1Ф	130 - 260	130 - 250	130 - 260	130 - 250
15Х1М1Ф, 15Х1М1ФЛ	09Х1МФ, 09Х1М1Ф	140 - 260	140 - 250	140 - 260	140 - 250

Таблица 19.1 - Требования к выполнению термической обработки гибов и гнутых труб

Марка стали	Наружный диаметр трубы, Da, мм	Толщина стенки трубы s, мм	Отношение радиуса гиба к наружному диаметру, R/Da	Относительная овальность гиба, %
20, 20ПВ, 15ГС	независимо от диаметра	10 - 36	менее 3	более 5
20, 20ПВ, 15ГС	независимо от диаметра	более 36	независимо	независимо
12МХ, 15ХМ	независимо от диаметра	12 - 20	менее 3	более 5
12МХ, 15ХМ	независимо от диаметра	более 20	независимо	
12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 12Х1МФ-ПВ	Термообработка требуется при номинальном наружном диаметре более 108 мм независимо от толщины стенки, при диаметре 108 мм и менее с толщиной стенки 12 мм и более, а также для гибов с овальностью поперечного сечения более 5 %	Термообработка требуется при номинальном наружном диаметре более 108 мм независимо от толщины стенки, при диаметре 108 мм и менее с толщиной стенки 12 мм и более, а также для гибов с овальностью поперечного сечения более 5 %	Термообработка требуется при номинальном наружном диаметре более 108 мм независимо от толщины стенки, при диаметре 108 мм и менее с толщиной стенки 12 мм и более, а также для гибов с овальностью поперечного сечения более 5 %	Термообработка требуется при номинальном наружном диаметре более 108 мм независимо от толщины стенки, при диаметре 108 мм и менее с толщиной стенки 12 мм и более, а также для гибов с овальностью поперечного сечения более 5 %
10Х9МФБ, 10Х9МФБ-Ш	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.
10Х9МФБ, 10Х9МФБ-Ш	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da ≥ 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255 НВ.	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da ≥ 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255 НВ.	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da ≥ 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255 НВ.	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da ≥ 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255 НВ.
12Х11В2МФ	независимо	более 10	независимо	независимо
10Х13Г12БС2Н2Д2 (ДИ-59)	независимо	независимо	независимо	независимо
12Х18Н12Т	независимо	независимо	независимо	независимо
13CrMo4-5, 10CrMo9-10	независимо	≥ 12	независимо	независимо

**Замер твердости для стали марки 10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ производится перед запуском в производство на образцах аттестуемых гибов. Твердость не должна превышать 255 НВ.*

Таблица 19.2 - Режимы термообработки после холодного формоизменения

Марка стали	Параметры термообработки	
	Температура, °С	Минимальная продолжительность термообработки (отпуск)
20, 20ПВ	600 - 650	2 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин
12МХ, 15ГС, 16ГС	650 - 680	2 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин
12МХ, 15ХМ	680 - 730	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч.
12Х1МФ	720 - 750	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч.
15Х1М1Ф	730 - 760	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч.
12Х2МФСР	750 - 780	не менее 2 ч
10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	730 - 760	не менее 0,5 ч
12Х11В2МФ	750 - 780	не менее 3 ч
12Х18Н12Т	1100 - 1150 °С	2 мин на 1 мм номинальной толщины, но не менее 30 мин
13CrMo4-5 10CrMo9-10	700 - 730	не менее 1 ч
10Х13Г12БС2Н2Д2 (ДИ-59)	аустенизация при температуре 1050 - 1080 °С с выдержкой 2 мин на 1 мм номинальной толщины, но не менее 30 мин	аустенизация при температуре 1050 - 1080 °С с выдержкой 2 мин на 1 мм номинальной толщины, но не менее 30 мин

**Допускается проведение отпуска сталей марок 20, 20ПВ, 15ГС, 15ХМ, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 12Х2МФСР с помощью электронагрева по технологии ПТД.*
***Для стали 12Х1МФ при местной термообработке с помощью электронагрева допускается снижение температуры отпуска до 700 - 740 °С.*

Таблица 19.3 - Режимы термообработки после горячего формоизменения

Марка стали	Параметры термообработки			
	Нормализация		Отпуск	
	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч
20, 20ПВ	920 - 950	0,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин	-	см. примечание
15ГС	900 - 930	0,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин	650 - 680	см. примечание
12МХ, 15ХМ	930 - 960	0,75 - 1,00 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч.	680 - 730	не менее 30 мин
12Х1МФ	950 - 980	0,75 - 1,00 мин на 1 мм номин.	720 - 750	не менее 1 ч

Марка стали	Параметры термообработки			
	Нормализация		Отпуск	
	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч
		толщины стенки, но не менее 1 ч.		
15Х1М1Ф	970 - 1000	0,75 - 1,00 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч.	730 - 760	не менее 5 ч
12Х2МФСР	950 - 980	не менее 2 ч	750 - 780	не менее 2 ч
10Х9МФБ-Ш,	1030 - 1050	не менее 0,5 ч	730 - 760	не менее 3 ч
10Х9МФБ	1030 - 1050	не менее 0,5 ч	730 - 760	не менее 3 ч
12Х11В2МФ	1020 - 1050	не менее 3 ч	750 - 780	не менее 3 ч
13CrMo4-5,	950 - 980	1 мин. на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	700 - 730	не менее 1 ч
10CrMo9-10	950 - 980	1 мин. на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	700 - 730	не менее 1 ч
12Х18Н12Т	Аустенизация	Аустенизация	-	-
12Х18Н12Т	1100 - 1200	2 мин. на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	-	-
10Х13Г12БС2Н2Д2	1060 - 1080	2 мин. на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	-	-
(ДИ-59)	1060 - 1080	2 мин. на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	-	-

---

**Необходимость отпуска сталей марок 20, 20ПВ, 15ГС устанавливается технологическим процессом предприятия-изготовителя*

Таблица 19.4 - Режим термообработки стыковых сварных соединений, выполненных всеми видами дуговой сварки

Марки свариваемых сталей	Номинальная толщина, мм	Параметры выдержки при проведении высокого отпуска			
		Промежуточный отпуск		Окончательный отпуск	
		Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч
10Х9МФБ-Ш	До 7 мм включ.	710 - 740	≥ 1	730 - 760	≥ 1
10Х9МФБ	До 7 мм включ.	710 - 740	≥ 1	730 - 760	≥ 1
12Х11В2МФ	До 7 мм включ.	710 - 740	≥ 1	730 - 760	≥ 1
10Х13Г12БС2Н2Д2	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией
(ДИ-59)	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией	по технологии, разработанной специализированной организацией

Таблица 19.5 - Температура выдержки при высоких отпусках

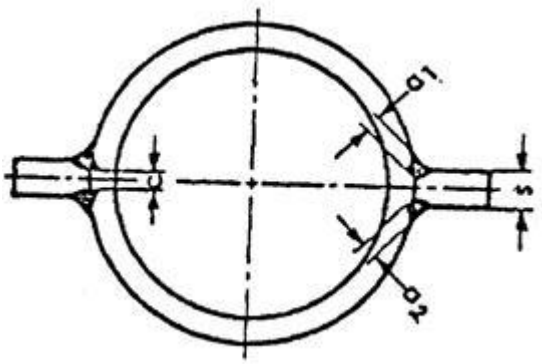
Сочетание марок сталей сваренных элементов		Температура выдержки при высоких отпусках, °С	
Марка стали одной детали	Марка стали другой детали	Промежуточных	окончательных
10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ 12Х11В2МФ	15Х1М1Ф, 20ХМФЛ, 15Х1МФЛ, 12Х1МФ	720 - 740	730 - 750
10Х13Г12БС2Н2Д2 (ДИ-59)	по технологии,	по технологии,	по технологии,

Сочетание марок сталей сваренных элементов		Температура выдержки при высоких отпусках, °С	
	разработанной специализированной организацией	разработанной специализированной организацией	разработанной специализированной организацией

Таблица 20.1 - Количество и тип образцов из каждого контрольного стыкового сварного соединения

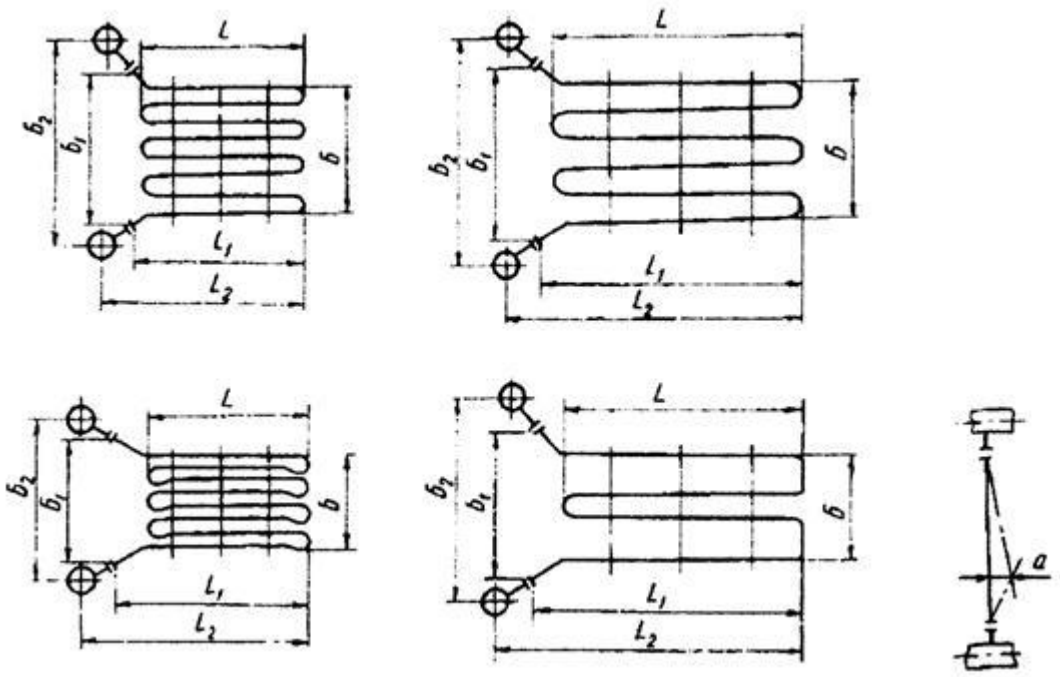
Вид испытания	Количество и тип образцов, не менее	Примечание
Статическое растяжение при температуре плюс 20 °С ГОСТ 1497	Два образца типа XII - XV по ГОСТ 6996	Для поперечных сварных соединений при объеме контроля неразрушающими методами менее 100 %.
Статическое растяжение при температуре плюс 20 °С ГОСТ 1497	Два образца типа XII - XV по ГОСТ 6996	Все продольные сварные соединения.
Статический изгиб при температуре плюс 20 °С ГОСТ 3728	Два образца типа XXVII, XXVIII по ГОСТ 6996	Для труб с наружным диаметром не более 108 мм допускается заменять испытание на изгиб испытанием на сплющивание.
Ударная вязкость KCU при температуре плюс 20 °С и s ≥ 12 мм ГОСТ 9454	Три образца типа VI по ГОСТ 6996 с надрезом по оси шва	При температуре более 450 °С и давлении в котле более 8 МПа.
Ударная вязкость KCU при температуре плюс 20 °С и s ≥ 12 мм ГОСТ 9454	Три образца типа VI по ГОСТ 6996 с надрезом по оси шва	При температуре более 450 °С для трубопроводов в пределах котла 1 категории.
Металлографические исследования ГОСТ 10243	Образец (шлиф)	Один образец при контроле сварных соединений из углеродистой и низколегированной стали и не менее двух - при контроле сварных соединений из высоколегированной стали.

**Размеры контрольного соединения должны обеспечивать возможность вырезки из них образцов для проведения испытаний, включая повторные.*



Черт. 20.1

Предельные отклонения габаритных размеров змеевиков экономайзеров и переходной зоны, типовые схемы которых приведены на Чертеже 21.1, указаны в таблице 21.1.



Черт. 21.1

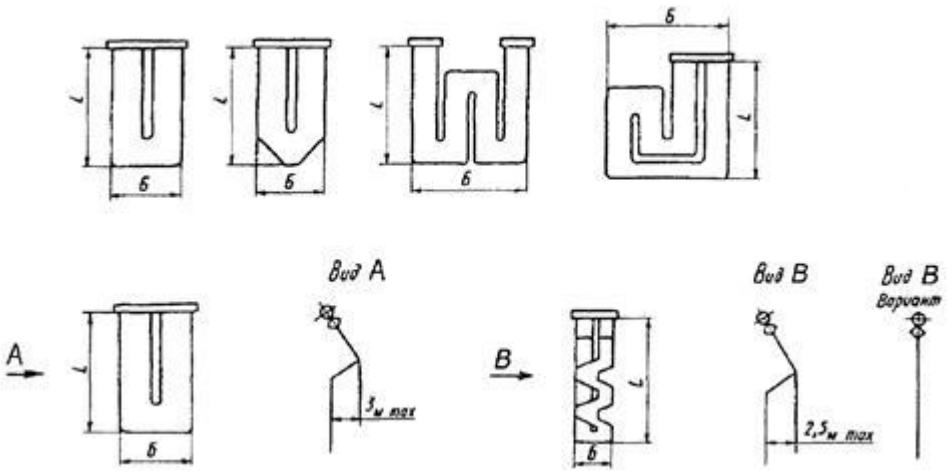
Таблица 21.1

Размеры	Предельные отклонения
L, L1 и L2 при длине змеевика до 8 м включительно	±9
L, L1 и L2 при длине змеевика свыше 8 м	±12
Б, Б1 при ширине змеевика до 1,5 м включительно	±6
Б, Б1 при ширине змеевика свыше 1,5 м	±10
Б2	±3
а	±5

**Величина а задана при расположении змеевика в горизонтальной плоскости.*

Отклонения габаритных размеров змеевиков и гнутых труб ширмовых пароперегревателей и экранов котлов, типовые схемы которых приведены на Чертеже 21.2, не должны быть более значений, указанных в таблице 21.2.

Отклонение заданного угла гиба мембранной панели в соответствии с черт., но не более 1,5.

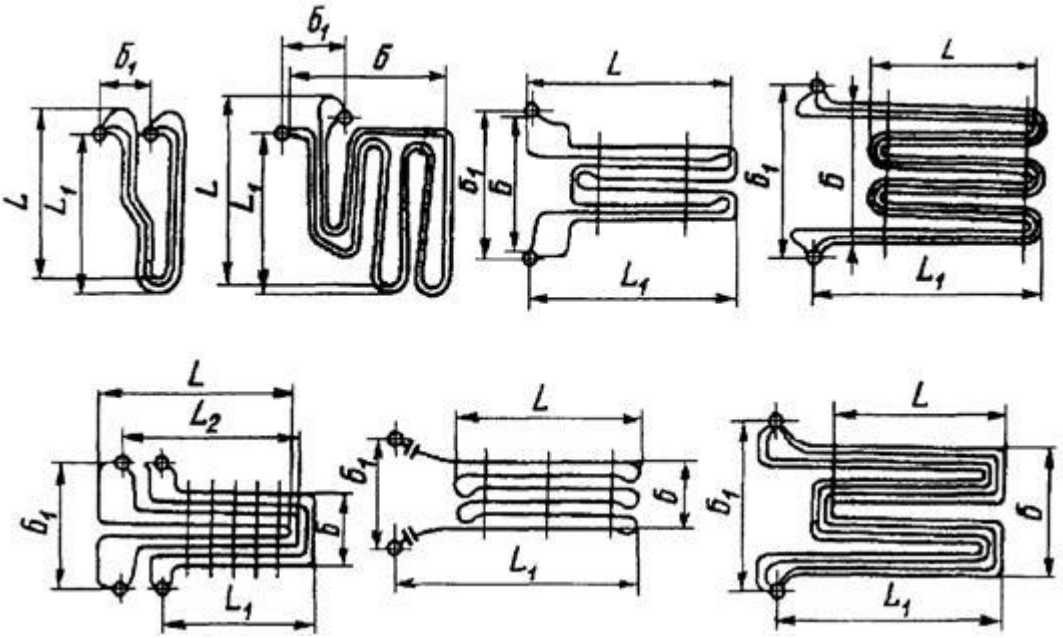


Черт. 21.2

Таблица 21.2

Размеры	Предельные отклонения
L, при длине змеевика до 8 м включительно	±9
L, при длине змеевика свыше 8 м	±12
Б для панелей экранов	±3
Б для ширм	±5

Отклонения габаритных размеров змеевиков пароперегревателей и промежуточных пароперегревателей, типовые схемы которых приведены на чертеже 21.3, не должны быть более значений, указанных в таблице 21.3.



Черт. 21.3

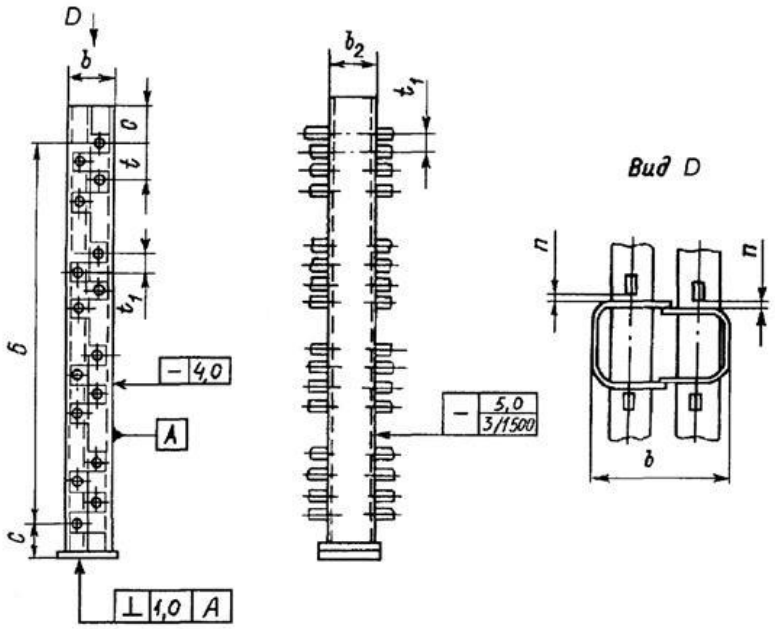
Таблица 21.3

Размеры	Предельные отклонения
L, L1, L2 при длине змеевика до 8 м включительно	±9
L, L1, L2 при длине змеевика свыше 8 м	±12
Б при ширине змеевика до 1,5 м включительно	±6
Б при ширине змеевика свыше 1,5 м	±10
Б1	±5

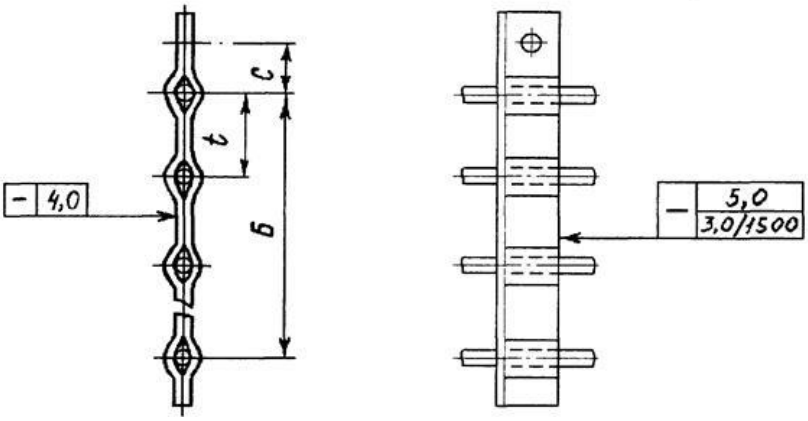
Отклонения размеров стоек и подвесок для крепления змеевиков (пакетов змеевиков), схемы которых приведены на Черт. 21.4 и 21.5, не должны быть более значений, указанных в таблице 21.4.

Таблица 21.4

Размеры	Предельные отклонения
Шаг проемов (выштамповок) в стойке, t	±1,5
Шаг проемов в смежных стойках, t1	±1,5
Расстояние между крайними проемами в смежных стойках, Б	±4,0
Расстояние от оси крайнего проема до подошвы стойки или	±3,0
Расстояние между наружными стенками смежных стоек в сборе, b	±3,0
Ширина стойки, b2	±1,0
Расстояние от бобышки до стойки, n	±2,0

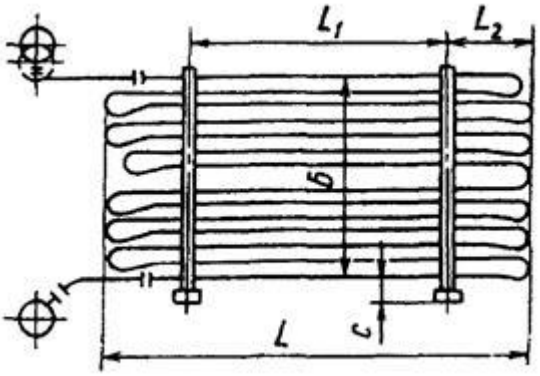


Черт. 21.4



Черт. 21.5

Отклонения змеевиков (черт. 21.6) и отклонение осей гибов относительно чертежа, выполненного на плазе (черт. 21.7) не должны быть более значений, указанных в таблице 21.5.



Черт. 21.6

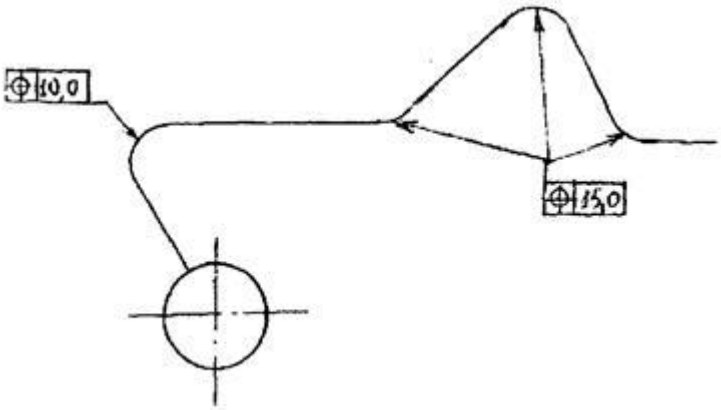
Таблица 21.5

Размер	Предельные отклонения
L при длине змеевика до 8 м включ.	±9
L при длине змеевика свыше 8 м	±12
Б при высоте пакета до 1,5 м включ.	±6
Б при высоте пакета свыше 1,5 м	±10
L1, L2	±8
С	±3

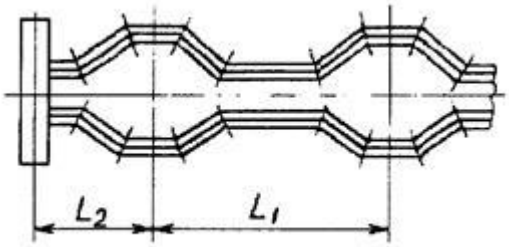
**Размер Б измеряется на расстоянии 100 мм от стойки.*

Позиционный допуск гибов змеевиков и труб экрана в радиусном выражении: для крайних гибов 10 мм, для последующих гибов 15 мм (черт. 21.7).

21.2.6. Отклонения размеров разводок L1 под смотровые лючки, аппараты обдувки, измерительные приборы и лазы вдоль оси блоков (черт. 21.8) не должны быть более ±15 мм. Отклонения размера от оси коллектора до ближайшей разводки L2 не должны быть более ±15 мм.

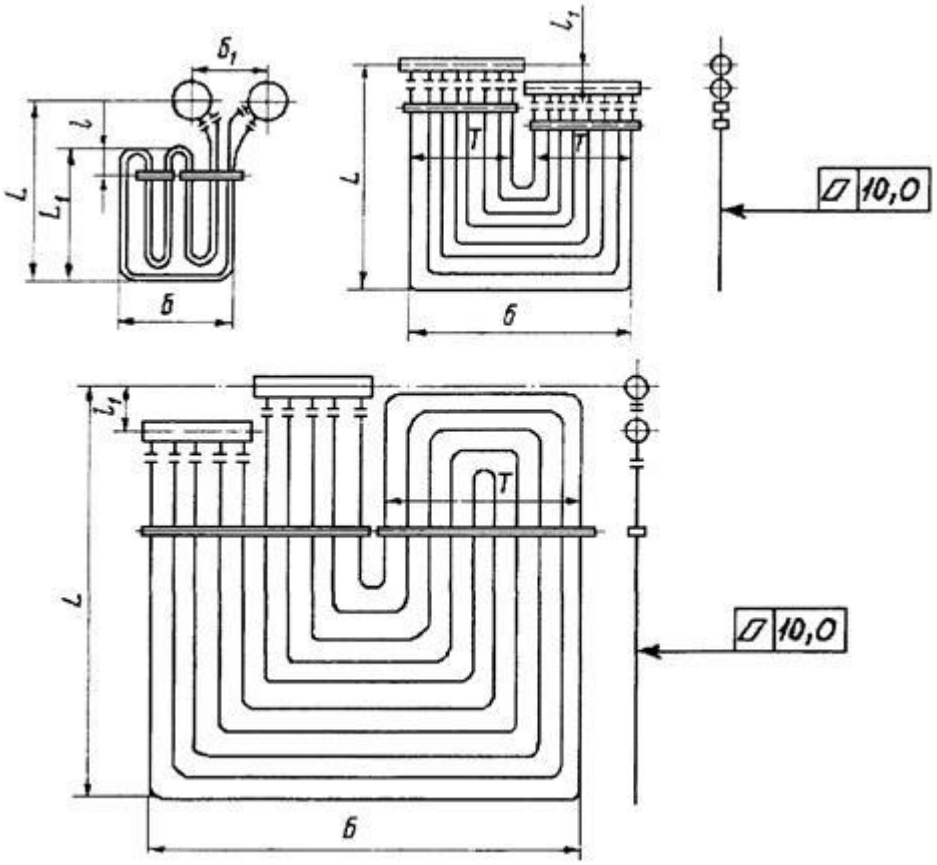


Черт. 21.7



Черт. 21.8

Отклонения размеров изготовленных многозаходных змеевиков пароперегревателей, ширм или панелей экранов, типовые схемы которых приведены на Чертеже 21.9, не должны быть более значений, указанных в таблице 21.6.



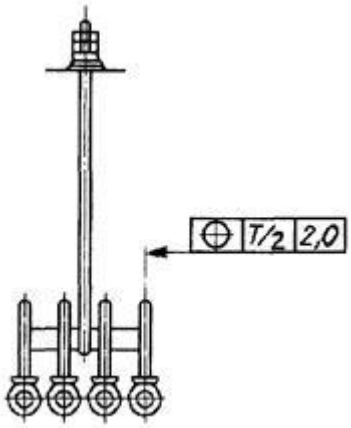
Черт. 21.9

Таблица 21.6

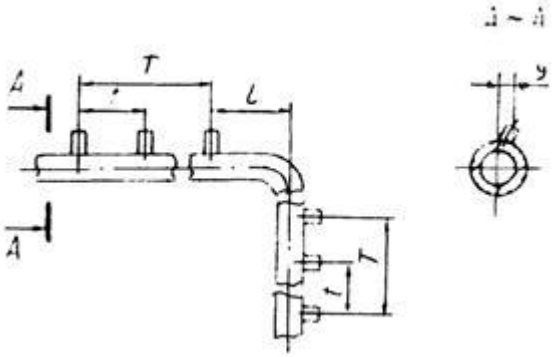
Размеры	Предельные отклонения
L, L1 при длине змеевика до 8 м включ.	±9
L, L1 при длине змеевика свыше 8 м	±12
T	±3
Б, Б1	±5
L	±7
l1	±5

При приварке планок для подвески потолочных труб (черт. 21.10) отклонение оси планок от вертикального положения не должно быть более 2 мм.

Отклонения положения приварных деталей (черт. 21.11) не должны быть более значений, указанных в таблице 21.7.



Черт. 21.10

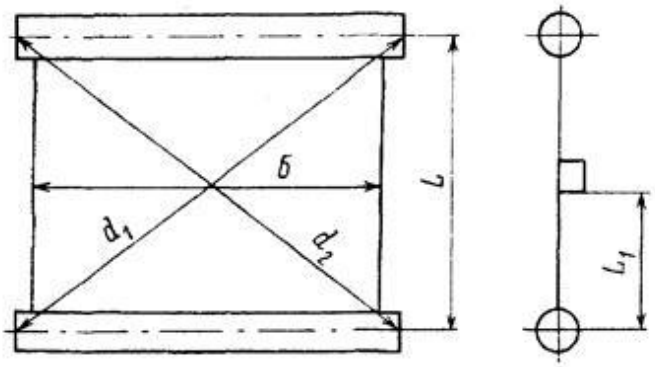


Черт. 21.11

Таблица 21.7

Размеры	Предельные отклонения
Шаг приварных деталей t	±2,5
Расстояние между крайними приварными деталями T	±5,0
Расстояние от крайней приварной детали до гиба l	±3,0
Смещение и перекос оси приварной детали от номинального расположения, y	±3,0

Отклонения размеров экранов (черт. 21.12) котлов не должны быть более значений, указанных в таблице 21.8.

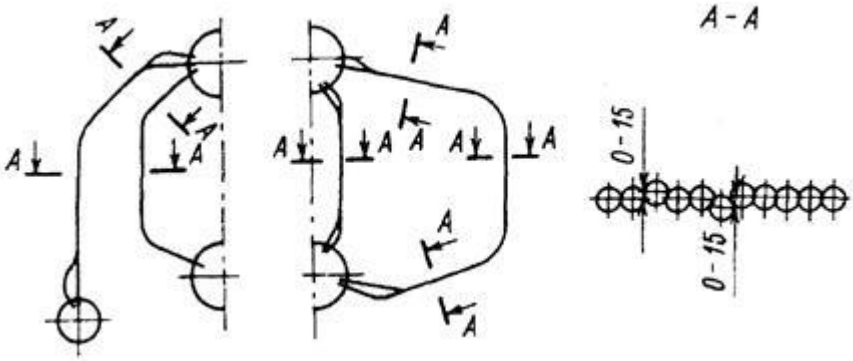


Черт. 21.12

Таблица 21.8

Размеры	Предельные отклонения
Расстояние между коллекторами L до 8 м включ.	±8
Расстояние между коллекторами L свыше 8 м	±12
Ширина экрана между осями крайних труб Б	±5
Расстояние от приварной детали до оси коллектора L1 до 8 м включ.	±8
Расстояние от приварной детали до оси коллектора L1 свыше 8 м	±12
Шаг экранных труб	±3
Разность диагоналей d1 - d2	не более 10
Выход трубы из плоскости ряда в области гибов	±10
Выход трубы из плоскости ряда на длине блока	±5

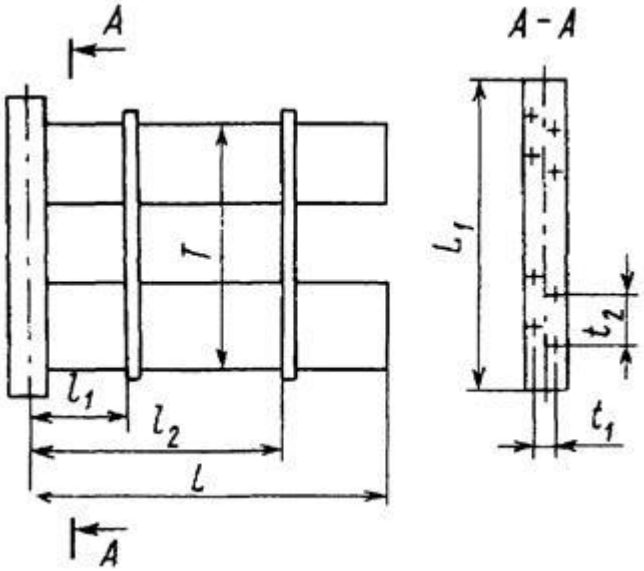
Допускается выход трубы из плоскости ряда для котлов с экранами сложной формы ±15 мм (черт. 21.13).



Черт. 21.13

Отклонения размеров секций (черт. 21.14) котлов не должны быть более значений, указанных в таблице 21.9.

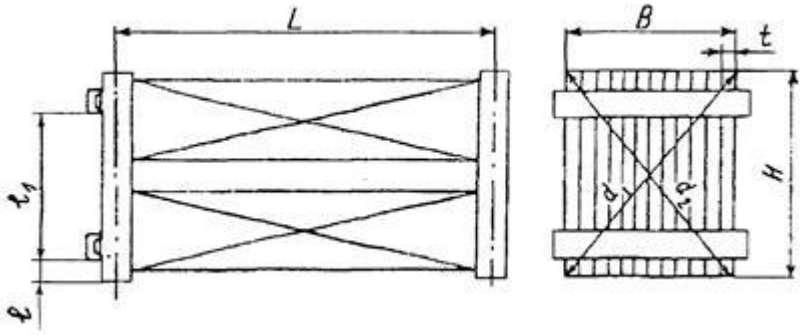
Предельные отклонения размеров пакетов конвективной части (черт. 21.15) котлов не должны быть более значений, указанных в таблице 21.10.



Черт. 21.14

Таблица 21.9

Размеры	Предельные отклонения
L	±12
t1	±2
t2	±3
T	±10
L1	±5
l1, l2	±5

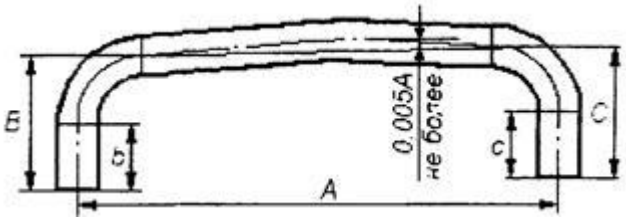


Черт. 21.15

Таблица 21.10

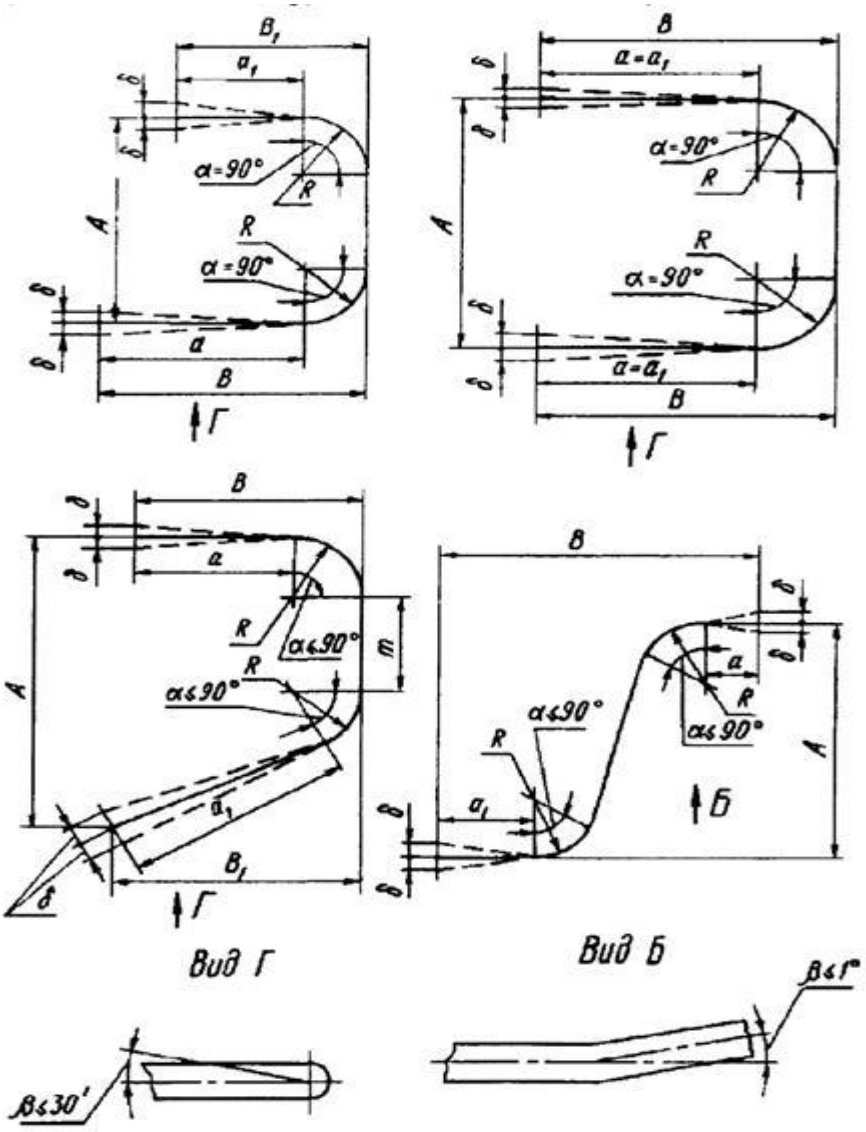
Размеры	Предельные отклонения	Размеры	Предельные отклонения
L	±10	l, l1	±5
B	±5	d1 - d2	10
H	±10	t	±3

Для блоков труб с конфигурацией, выполненной в соответствии с черт. 21.16, отклонение оси участка *А* блока от оси контрольного черт. на плазе внутри блока не должно превышать 0,005*А*, но не более 30 мм.



Черт. 21.16

Отклонения осей от проектного положения в любую сторону и выход из плоскости, измеренные на торцах блока, должны быть не более 0,01 длины для каждого прямого участка а и а1, прилегающего к гнутому участку или привариваемого к гибу (черт. 21.17).



Черт. 21.17

Таблица 23.1 - Объем контроля горловин одного диаметра

Виды контроля	Группа изделий		
	I	II	III
Визуальный контроль согласно РД 03-606	Все горловины, имеющиеся на коллекторе	Все горловины, имеющиеся на коллекторе	Все горловины, имеющиеся на коллекторе
Измерительный контроль согласно РД 03-606 (толщина стенки и высота горловины, радиусы сопряжения отбортовки)	Все горловины, имеющиеся на коллекторе	Все горловины, имеющиеся на коллекторе	Все горловины, имеющиеся на коллекторе
Неразрушающий контроль (МК или ПВК) наружной поверхности радиусов сопряжения горловины)	1 горловина на коллекторе	1 горловина на коллекторе	не регламентируется

Нормы оценки неразрушающего контроля по индикаторным следам (см. таблицу 23.2).

Таблица 23.2

Метод контроля	Длина индикаторного следа несплошности, мм		
	одиночные или округлой формы		протяженной формы
	наименьшая фиксируемая	наибольшая допускаемая	
МК	2	3	не допускается
ПВК	5	8	не допускается

Таблица 23.3

Виды контроля	Объем контроля, от партии, шт.		
	50	100	200
	группа изделий оборудования		
	I	II	III
Визуальный (РД 03-606)	100 %	100 %	100 %
Измерение относительной овальности (РД 03-606)	50 %	15 %, но не менее двух гибов	не менее двух гибов
Измерение высоты волнистости (РД 03-606)	Не менее двух гибов	Не менее двух гибов	Не менее двух гибов
Толщинометрия	15 %, но не менее двух гибов	10 %, но не менее двух гибов	не менее двух гибов
Дефектоскопия наружной поверхности (вихретоковая, магнитопорошковая по ГОСТ 21105, И № 23 СД-80 или капиллярная по ГОСТ 18442, ОСТ 108.004.101)	15 %, но не менее двух гибов	10 %, но не менее двух гибов	не менее двух гибов
Ультразвуковая дефектоскопия (ГОСТ 17410, ОСТ 108.885.01)	15 %, но не менее двух гибов	10 %, но не менее двух гибов	не менее двух гибов

** УК проводится на растянутой и нейтральной зонах гиба или отвода, при этом контролируется 2/3 поверхности (до 240° по окружности).*

*** Нормы оценки капиллярного контроля по индикаторным следам в соответствии с положениями пп. 6.3.1. и 6.3.2 РД-13-06.*

Таблица 23.4

Виды контроля	Объем контроля гибов труб поверхностей нагрева котлов с Da < 76 мм
Визуальный (РД 03-606)	100 %
Измерение относительной овальности (РД 03-606)	При наладке трубогибочных приспособлений, а также выборочно не менее 2 % от числа гибов в партии**, но не менее двух гибов
Толщинометрия*	При наладке трубогибочных приспособлений, а также выборочно не менее 2 % от числа гибов в партии**, но не менее двух гибов

**Контроль по технологии предприятия-изготовителя.*

***Объем партии по п. 23.1.2 стандарта.*

Таблица 23.5

Номинальная толщина стенки трубы	Максимально допустимое смещение шипов от их номинального положения	Максимально допустимая глубина местных подрезов, выемок в случае, если их суммарная протяженность не превышает 20 % периметра сварного соединения
4,0	0,7	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа
4,5 - 5,0	0,8	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа
5,5 - 6,0	0,9	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа
6,5	1,0	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа
7,0 - 7,5	1,1	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа
8,0	1,2	не более 0,5 при общей протяженности подреза трубы вокруг шипа, не более 20 % периметра шипа

СТО ЦКТИ 10.003-2007

Трубопроводы пара и горячей воды тепловых станций. Общие технические требования к изготовлению

1. Область применения

1.1. Настоящий стандарт организации распространяется на детали и сборочные единицы трубопроводов пара и горячей воды тепловых станций и иных энергетических установок согласно ПБ 10-573 и устанавливает:

- основные требования к изготовлению деталей, сборочных единиц и блоков трубопроводов, транспортирующих водяной пар с рабочим давлением более 0,07 МПа или горячую воду с температурой свыше 115 °С;

- оценку качества изготовления трубопроводов по результатам неразрушающего и разрушающего контроля.

1.2. Настоящий стандарт рекомендуется для всех организаций и индивидуальных предпринимателей, независимо от форм собственности и организационно-правовой формы, проектирующих и изготавливающих трубопроводы пара и горячей воды, а также для ремонтных организаций.

1.3. Трубопроводы и их элементы должны изготавливаться на предприятиях, которые располагают техническими средствами, обеспечивающими их качественное изготовление в полном соответствии с требованиями ПБ 10-573 и настоящего стандарта.
При изготовлении должна применяться система контроля качества по ИСО 9000, обеспечивающая выполнение работ в соответствии с требованиями ПБ 10-573 и настоящего стандарта.

2. Нормативные ссылки

2.1. В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 2.101-68. ЕСКД. Виды изделий.

ГОСТ 2.102-68. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 8.051-81. ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.

ГОСТ 8.586.1-2005 (ИСО 5167-1:2003). Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 1. Принцип метода измерений и общие требования.

ГОСТ 8.586.2-2005 (ИСО 5167-2:2003). Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 2. Диафрагмы. Технические требования.

ГОСТ 8.586.3-2005 (ИСО 5167-3:2003). Государственная система обеспечения единства измерений. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 3. Сопла и сопла Вентури. Технические требования.

ГОСТ 9.104-79. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.

ГОСТ 380-2005. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

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

ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытания на растяжение.

ГОСТ 1759.0-87. Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия.

ГОСТ Р 52628-2006. Гайки. Механические свойства и методы испытаний.

ГОСТ 1778-70. Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.

ГОСТ 2246-70. Проволока стальная сварочная. Технические условия.

ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.

ГОСТ 2999-75. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу.

ГОСТ 3728-78. Трубы. Метод испытания на изгиб.

ГОСТ 3845-75. Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.

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

ГОСТ 5264-80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

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

ГОСТ 5639-82. Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна.

ГОСТ 5640-68. Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты.

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

ГОСТ 6507-90. Микрометры. Технические условия.

ГОСТ 6996-66. Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 7512-82. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.

ГОСТ 7564-97. Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний.

ГОСТ 8479-70. Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия.

ГОСТ 8694-75. Трубы. Метод испытания на раздачу.

ГОСТ 8695-75. Трубы. Метод испытания на сплющивание.

ГОСТ 8731-74. Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования.

ГОСТ 8733-74. Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования.

ГОСТ 9012-59. Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю.

ГОСТ 9087-81. Флюсы сварочные плавленые. Технические условия.

ГОСТ 9244-75. Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Технические условия.

ГОСТ 9454-78. Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

ГОСТ 9466-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.

ГОСТ 9467-75. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы.

ГОСТ 9651-84. Металлы. Метод испытаний на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 10006-80. Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.

ГОСТ 10145-81. Металлы. Методы испытания на длительную прочность.

ГОСТ 10157-79. Аргон газообразный и жидкий. Технические условия.

ГОСТ 10243-75. Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры.

ГОСТ 10705-80. Трубы стальные электросварные. Технические условия.

ГОСТ 10706-76. Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования.

ГОСТ 11706-78. Трубы. Метод испытания на раздачу кольца конусом.

ГОСТ 12344-2003. Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода.

ГОСТ 12816-80. Фланцы арматуры соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2). Общие технические требования.

ГОСТ 12820-80. Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см2). Конструкция и размеры.

ГОСТ 12821-80. Фланцы стальные приварные встык на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см2). Конструкция и размеры.

ГОСТ 14019-2003. Материалы металлические. Метод испытания на изгиб.

ГОСТ 14192-96. Маркировка грузов.

ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17410-78. Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии.

ГОСТ 18442-80. Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования.

ГОСТ 19040-81. Трубы металлические. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах.

ГОСТ 19281-89. Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.

ГОСТ 20072-74. Сталь теплоустойчивая. Технические условия.

ГОСТ 20295-85. Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.

ГОСТ 20700-75. Болты, шпильки, гайки и шайбы для фланцевых и анкерных соединений, пробки и хомуты с температурой среды от 0 до 650°С. Технические условия.

ГОСТ 21105-87. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод.

ГОСТ 22727-88. Прокат листовой. Методы ультразвукового контроля.

ГОСТ 22761-77. Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия.

ГОСТ 23055-78. Контроль неразрушающий. Сварка металлов плавлением. Классификация сварных соединений по результатам радиографического контроля.

ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения.

ГОСТ 24851-81. Калибры гладкие для цилиндрических отверстий и валов. Виды.

ГОСТ 28269-89. Котлы паровые стационарные большой мощности. Общие технические требования.

ГОСТ Р ИСО 10543-99. Трубы стальные напорные бесшовные и сварные горячетянутые. Метод ультразвуковой толщинометрии.

ГОСТ Р ИСО 10332-99. Трубы стальные напорные бесшовные и сварные (кроме труб, изготовленных дуговой сваркой под флюсом). Ультразвуковой метод контроля сплошности.

ОСТ 108.004.101-80. Контроль неразрушающий. Люминесцентный, цветной или люминесцено-цветной. Методы. Основные положения.

ОСТ 108.885.01-83. Трубы для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

ОСТ 108.030.113-87. Поковки из углеродистой и легированной стали для оборудования и трубопроводов тепловых и атомных станций. Технические условия.

ОСТ 24.948.02-91. Флюсы сварочные плавленые для энергомашиностроения. Технические условия.

ОСТ 14-82-82. Отраслевая система управления качеством продукции черной металлургии и ведомственный контроль качества продукции. Трубы стальные бесшовные катанные. Дефекты поверхности. Термины и определения.

РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю.

РД 03-613-03. Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

РД 03-614-03. Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

РД 03-615-03. Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтажа, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов.

РД 10-249-98. Нормы расчета на прочность стационарных котлов и трубопроводов пара и горячей воды.

РД 10-400-01. Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей.

РД 10-577-03. Типовая инструкция по контролю металла и продлению срока службы основных элементов котлов, турбин и трубопроводов тепловых электростанций.

РД 24.982.101-89. Временная противокоррозионная защита изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные консервационные. Технические требования.

РД 34.17.302-97 (ОП № 501 ЦД-97). Котлы паровые и водогрейные. Трубопроводы пара и горячей воды, сосуды. Сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль. Основные положения.

РД 50-98-86. Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм (по применению ГОСТ 8.051-81).

РД 153-34.1-17.461-00. Методические указания по капиллярному методу контроля сварных соединений, наплавок и основного металла при изготовлении, монтаже, эксплуатации и ремонте оборудования и трубопроводов ТЭС.

РД 153-34.1-003-2001 (РТМ-1с). Сварка, термообработка и контроль трубных систем и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования.

РД 2730.940.102-92. Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей

воды. Сварные соединения. Общие требования.

РД 2730.940.103-92. Котлы паровые и водогрейные, трубопроводы пара и горячей воды. Сварные соединения. Контроль качества.

РТМ 108.004.56-80. Выбор и назначение средств измерений линейных размеров и отклонений от прямолинейности и плоскостности.

ТУ 3-923-75. Трубы котельные бесшовные механически обработанные из конструкционной марки стали. Технические условия.

ТУ 14-1-1263-75. Заготовка трубная из теплоустойчивой стали марки 12МХ Технические условия.

ТУ 14-1-1529-93. Заготовка трубная катаная и кованая для котельных труб. Технические условия.

ТУ 14-1-1787-76. Заготовка трубная катаная и кованая для котельных труб повышенного качества. Технические условия.

ТУ 14-1-1921-76. Сталь листовая низколегированная для прямошовных магистральных газонефтепроводных труб диаметром 530-820 мм. Технические условия.

ТУ 14-1-1950-89. Сталь листовая низколегированная для прямошовных газонефтепроводных труб диаметром 1020, 1220 и 1420 мм. Технические условия.

ТУ 14-1-2471-78. Сталь рулонная горячекатаная марки 20. Технические условия.

ТУ 14-1-2610-79. Листовая горячекатаная сталь для производства спиральношовных труб. Технические условия.

ТУ 14-1-2560-78. Заготовка трубная кованая для котельных труб. Технические условия.

ТУ 14-1-3987-85. Прокат сортовой стали марок 20 и 12Х1МФ. Технические условия.

ТУ 14-1-4636-89. Прокат рулонный горячекатаный низколегированный и углеродистый. Технические условия.

ТУ 14-3Р-55-2001. Трубы стальные бесшовные для паровых котлов

и трубопроводов. Технические условия.

ТУ 14-3-190-2004. Трубы стальные бесшовные для котельных установок и трубопроводов. Технические условия.

ТУ 14-3-620-92. Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020 мм. Технические условия.

ТУ 14-3-610-77. Трубы бесшовные из легированной стали для судостроения. Технические условия.

ТУ 14-3-796-79. Трубы бесшовные холоднодеформированные для паровых котлов и трубопроводов из коррозионностойкой стали. Технические условия.

ТУ 14-3-954-2001. Трубы стальные электросварные спиральношовные диаметром 530-1420 мм для трубопроводов тепловых сетей. Технические условия.

ТУ 14-3-1138-82. Трубы стальные электросварные прямошовные диаметром 1020 и 1220 мм для газонефтепроводов. Технические условия.

ТУ 14-3-1412-86. Трубы бесшовные тепло- и холоднодеформированные из стали марки 10Х9МФБ-Ш. Технические условия.

ТУ 14-3-1892-79. Трубы бесшовные горячедеформированные из стали марки 10Х9МФБ (ДИ82). Технические условия.

ТУ 14-3-1952-94. Трубы стальные бесшовные для паровых котлов и трубопроводов из стали марки 12Х1МФ-ПВ производства Оскольского электрометаллургического комбината (ОЭМК). Технические условия.

ТУ 14-134-319-93. Заготовка трубная из коррозионностойкой стали марки 10Х9МФБ-Ш. Технические условия.

ТУ 108-874-95. Трубы центробежнолитые из сталей 15ГС и 15Х1М1Ф. Технические условия.

ТУ 108.1025-89. Листы из стали марок 22К, 22К-ВД и 22К-Ш. Технические условия.

ТУ 108.1267-84. Заготовки труб из стали марок 15Х1МФ и 15ГС. Технические условия.

ТУ 108.1268-81. Листы из стали марки 15ГС. Технические условия.

ПБ 10-573-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

ПБ-03-273-99. Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

ПБ 03-440-02. Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля.
Сборник стандартов «Детали и сборочные единицы из углеродистых и кремнемарганцовистых сталей трубопроводов тепловых станций с абсолютным давлением P_y>4,0 МПа и расчетным ресурсом 200000 ч».
Сборник стандартов «Детали и сборочные единицы из хромомолибденованадиевых сталей трубопроводов тепловых станций с абсолютным давлением P_y >4,0 МПа и расчетным ресурсом 200000 ч».

РД-13-06-2006. "Методические рекомендации о порядке проведения капиллярного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

РД-13-05-2006. Методические рекомендации о порядке проведения магнитопорошкового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

ГОСТ 24507-80. Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии.

И № 23 СД-80. Инструкция по дефектоскопии гибов трубопроводов из перлитной стали.

СДОС-01-2008. Методические рекомендации о порядке проведения радиационного контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

РД-13-03-2006 Методические рекомендации о порядке проведения вихретокового контроля технических устройств и сооружений, применяемых и эксплуатируемых на опасных производственных объектах.

ОСТ 108.885.01-96 (РД 2728.001.02-96). Трубы для энергетического оборудования. Методика ультразвукового контроля.

ТУ 108.11.888-87 Листы из стали марки 15Х1М1Ф. Технические условия.

ТУ 1310-030-00212179-2007. Трубы бесшовные горячедеформированные механически обработанные из углеродистой и легированных марок стали для трубопроводов ТЭС и АЭС. Технические условия.
(Измененная редакция. Изм. № 1)

3.Термины и определения, сокращения, условные обозначения.
В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

СУ - сужающее устройство;
ВСУ - вварное сужающее устройство;
ИТ - измерительный трубопровод;
ВТД - вихретоковый контроль;
ВИК - визуальный и измерительный контроль;
РК - радиографический контроль;
УК - ультразвуковой контроль;
МК - магнитопорошковый контроль;
ПВК - контроль проникающими веществами (капиллярный контроль);
ТВ - измерение твердости;
ОТК - отдел технического контроля;
ТУ - технические условия;
НД - нормативная документация;
ПТД - производственно-технологическая документация;
ПКД - проектно-конструкторская документация;
ППР - проект производства монтажных и ремонтных работ.

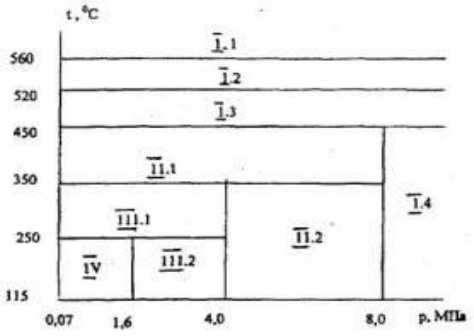
3.3. В тексте стандарта приняты следующие обозначения, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

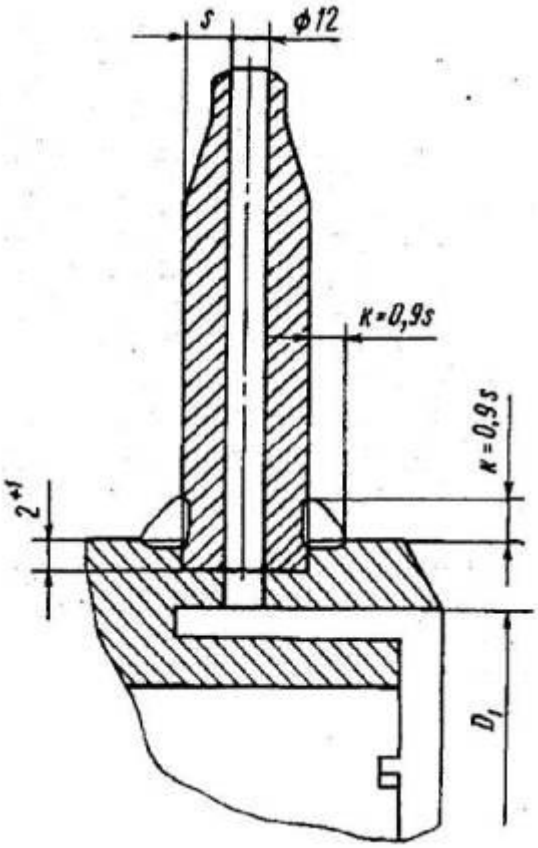
Символ	Название	Единица измерения
p	Рабочее давление	МПа
Ph	Пробное давление при гидравлическом испытании	МПа
Da	Наружный диаметр трубы	мм
D	Внутренний диаметр трубы	ММ
Da max	Наибольший наружный диаметр, измеренный в одном сечении	мм
Da min	Наименьший наружный диаметр, измеренный в одном сечении	мм
s	Номинальная толщина стенки трубы	мм
a	Относительная овальность	%

R	Радиус поворота отвода трубы по нейтральной оси гнутого участка	мм
SR	Расчетная толщина стенки трубы	мм

Схема категорий и групп трубопроводов



Черт. 4.1



Черт. 5.1

Таблица 5.1

Номинальная толщина стенки свариваемых труб (элементов), s	Минимальная длина свободного прямого участка трубы (элемента) в каждую сторону от оси шва
До 15	100
Свыше 15 до 30	55+25
Свыше 30 до 36	175
Более 36	45+30

Таблица 6.1 (справочная) - Материалы, применяемые для изготовления элементов трубопроводов с предельными параметрами рабочей среды

Марка стали	ГОСТ, ТУ на сталь	НД на изделие (полуфабрикат)	Предельные параметры	
			t,°C	p, МПа
Бесшовные трубы	-	-	-	-
10,20	ГОСТ 1050	ГОСТ 8731 (гр. В), ГОСТ 8733 (гр. В)	300	1,6
10,20	ГОСТ 1050	ТУ 14-3-190	425	6,4
20	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55, ТУ 1310-030-00212179-2007	450	не ограничено
20-ПВ	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55	450	не ограничено
15ГС	ТУ 108-874, ТУ 14-3Р-55	ТУ 108-874, ТУ 14-3Р-55,ТУ 1310-030-00212179-2007	450	не ограничено
16ГС	ГОСТ 19281	ТУ 3-923, ТУ 1310-030-00212179-2007	450	не ограничено
15ХМ	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55	550	не ограничено
12Х1МФ	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55, ТУ 1310-030-00212179-2007	570	не ограничено
12Х1МФ-ПВ	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55	570	не ограничено
15Х1М1Ф	ТУ 14-3Р-55	ТУ 14-3Р-55, ТУ 1310-030-00212179-2007	575	не ограничено
10Х9МФБ	ТУ 14-3Р-55, ТУ 14-134-319	ТУ 14-3Р-55, ТУ 14-3-1892	600	не ограничено
Сварные трубы (прямошовные)	-	-	-	-
Ст3сп	ГОСТ 380	ГОСТ 10706 (гр. В)	115	1.0
Ст3сп	ГОСТ 380	ГОСТ 10705 (гр. В)	300	1,6
10,20	ГОСТ 1050	ГОСТ 10705 (гр. В)	300	1,6
20	ГОСТ 1050	ГОСТ 20295	350	2,5
17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ	ТУ 14-1-1921, ТУ 14-1-1950	ТУ 14-3-620	300	1,6
17ГС, 17ПС, 17ПСУ	ГОСТ 19281	ГОСТ 20295	425	2,5
Сварные трубы (спиральношовные)	-	-	-	-
Ст3сп	ТУ 14-1-4636	ТУ 14-3-954	300	2,5
20	ТУ 14-1-2471, ТУ 14-1-2610	ТУ 13.03-011-00212179	350	2,5
20	ГОСТ 1050	ГОСТ 20295	350	2,5

Марка стали	ГОСТ, ТУ на сталь	НД на изделие (полуфабрикат)	Предельные параметры	
			t,°C	p, МПа
17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ	ГОСТ 19281	ГОСТ 20295, ТУ 14-3-954	350	2,5
Поковки	-	-	-	-
20	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	450	не ограничено
20	ГОСТ 1050	ГОСТ8479 (гр. IV, V)	450	6,4
22К	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	350	не ограничено
15ГС	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	450	не ограничено
16ГС	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	450	не ограничено
12МХ	ГОСТ 20072	ГОСТ 8479 (гр. IV, V)	530	не ограничено
15ХМ	ГОСТ 4543	ГОСТ 8479 (гр. IV, V)	550	не ограничено
12Х1МФ	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	570	не ограничено
15Х1М1Ф	ОСТ 108.030.113	ОСТ 108.030.113	575	не ограничено
Листовая сталь	-	-	-	-
20К	ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	450	не ограничено
22К	ТУ 108.1025	ГОСТ 5520	350	не ограничено
15ГС	ТУ 108.1268	ТУ 108.1268	450	не ограничено
16ГС	ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	450	не ограничено
09Г2С	ГОСТ 5520	ГОСТ 5520	450	не ограничено
15Х1М1Ф	ТУ 108.11.888	ТУ 108.11.888	575	не ограничено

Таблица 6.2 (справочная)

Вид испытаний и контроля бесшовных труб, поковок, листовой стали для изготовления элементов трубопроводов	Объем испытаний и контроля			
	категории трубопроводов			
	I	II	III	IV
Визуальный контроль качества поверхности РД 03-606	+	+	+	+
Контроль размеров (лист, поковка - sxBxL, труба - Daxs) ГОСТ 6507	+	+	+	+
Контроль химического состава ГОСТ 12344 и др.	+	+	+	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре □в, □0,2,, δ, □ ГОСТ 10006	+	+	+	+
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре и при пониженной температуре ГОСТ 9454	+	+	+	+
Технологические испытания: на загиб на угол 180° для листовой стали; сплющивание, раздача, загиб для труб ГОСТ 8695, ГОСТ 8694, ГОСТ3728, ГОСТ 14019	+	+	+	+
Контроль микроструктуры для труб из сталей 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, ГОСТ 5640, ГОСТ 5639	+	+	-	-
Контроль макроструктуры для труб и поковок ГОСТ 10243	+	+	+	+
Испытание на растяжение при повышенных температурах □0,2 ГОСТ 19040	+	+	+	
УК: трубы - выявление продольных дефектов; лист, поковка - на сплошность ГОСТ 17410, ОСТ 108.885.01	+	+	+	+
Испытание гидравлическим давлением труб ГОСТ 3845	+	+	+	+
Испытание на твердость (поковки) ГОСТ 9012	+	+	+	-
УК на выявление дефектов типа «расслоение» для горячепрессованных редуцированных труб, изготовленных из	+	+	-	-

Вид испытаний и контроля бесшовных труб, поковок, листовой стали для изготовления элементов трубопроводов	Объем испытаний и контроля			
	категории трубопроводов			
	I	II	III	IV
непрерывнолитой заготовки ГОСТ 17410, ОСТ 108.885.01				
Контроль загрязненности неметаллическими включениями ГОСТ 1778	+	+	-	-

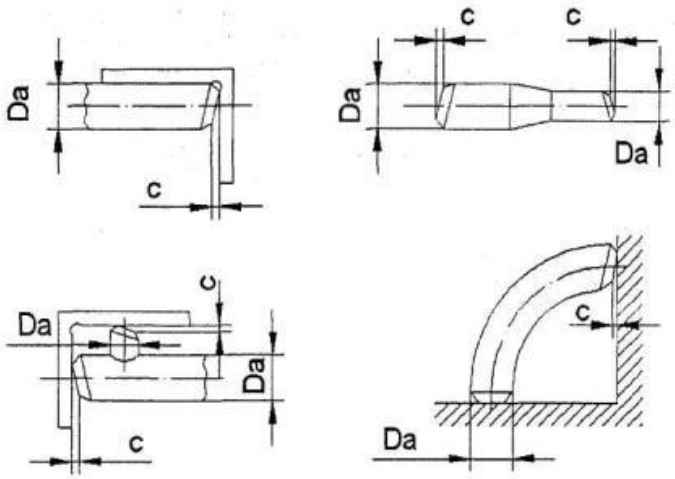
Таблица 6.3 (справочная)

Вид испытания и контроля для электросварных труб	Объем испытаний и контроля
	категория трубопровода
	IV
Визуальный и измерительный контроль труб РД 03-606	+
Контроль размеров (труба - Daxs) ГОСТ 6507, ГОСТ 24851	+
Контроль химического состава ГОСТ 12344 и др.	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре □в, □0,2,, δ, основного металла ГОСТ 10006	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре □в, δ, сварного шва	+
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре и при пониженной температуре ГОСТ 9454	+
Технологические испытания: - на загиб на угол 180° для листовой стали; - на сплющивание, раздачу, загиб для труб ГОСТ 8695, ГОСТ 8694, ГОСТ 3728, ГОСТ 14019	+

Таблица 6.4 (справочная)

Вид испытаний и контроля труб для изготовления гибов	Объем испытаний и контроля			
	категории трубопроводов			
	I	П	III	IV
Визуальный и измерительный контроль труб РД 03-606	+	4-	+	+
Визуальный контроль качества поверхности труб по ОСТ 14-82-82	+	+	-	
Контроль размеров (Daxs) ГОСТ 6507, ГОСТ 24851	+	+	+	+
Контроль химического состава ГОСТ 12344 и др.	+	+	+	+
Испытание на растяжение при комнатной температуре □в, □0,2,, δ, □ ГОСТ 10006	+	+	+	+
Испытание на ударный изгиб при комнатной температуре и при пониженной температуре ГОСТ 9454	+	+	+	+
Технологические испытания: сплющивание, раздача, загиб ГОСТ 8695, ГОСТ 8694, ГОСТ3728, ГОСТ 14019	+	+	+	+
Контроль микроструктуры ГОСТ 5640 , ГОСТ 5639	+	+	-	-
Контроль макроструктуры ГОСТ 10243	+	+	-	-
Испытание на растяжение при повышенных температурах □0,2 ГОСТ 19040	+	+	+	-
Испытание на длительную прочность, ГОСТ 10145	+	+	+	
Контроль загрязненности неметаллическими включениями ГОСТ 1778	+	+	-	-
УК на выявление продольных, поперечных дефектов и типа «расслоение» и ГОСТ 17410, ОСТ 108.885.01 продольных дефектов	+	+	+	+
УК на выявление продольных, поперечных дефектов и типа «расслоение» и ГОСТ 17410, ОСТ 108.885.01	+	+	-	-

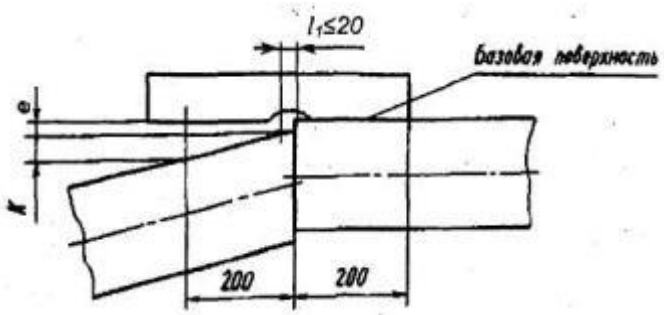
Вид испытаний и контроля труб для изготовления гибов	Объем испытаний и контроля категории трубопроводов			
	I	П	III	IV
поперечных и типа «расслоение»				



Черт. 9.1

Таблица 9.1

Толщина стенки трубы	Смещение кромок
До 3	0,25
Свыше 3 до 6	0,15+0,3
Свыше 6 до 10	0,155
Свыше 10 до 20	0,055+1,0
Свыше 20	0,15, но не более 3



Черт. 9.2

Таблица 10.1

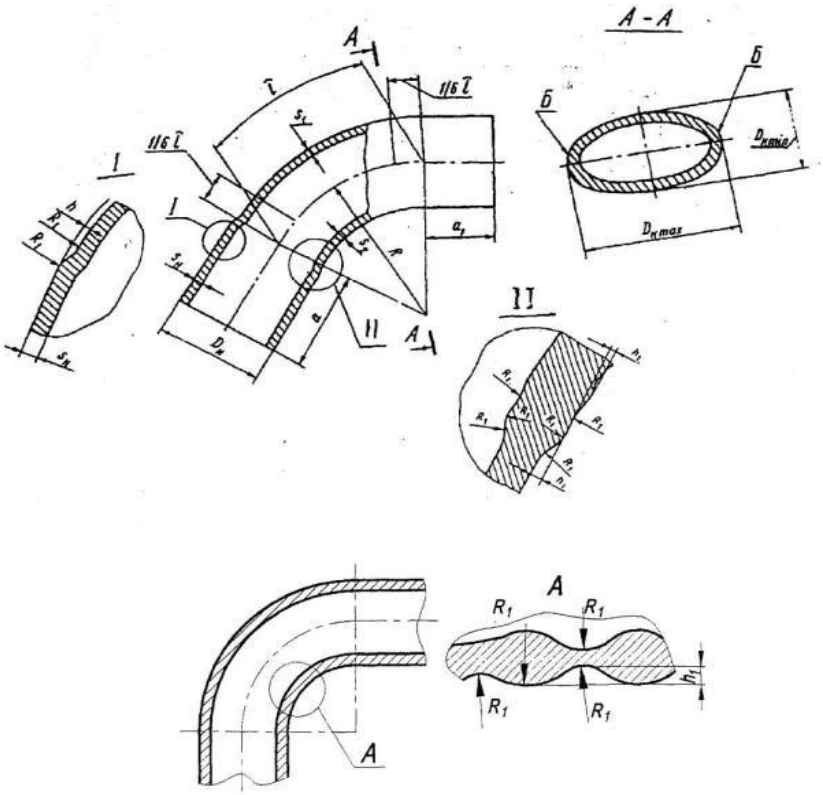
Отношение радиуса гиба к наружному диаметру	Отношение толщины стенки к наружному диаметру	Значение относительной овальности, %
R/Da < 3,5	s/Da > 0.08	7
R/Da > 1,0	s/Da ≤ 0.08	7
R/Da ≥ 3,5	s/Da. > 0.08	6

Таблица 10.2

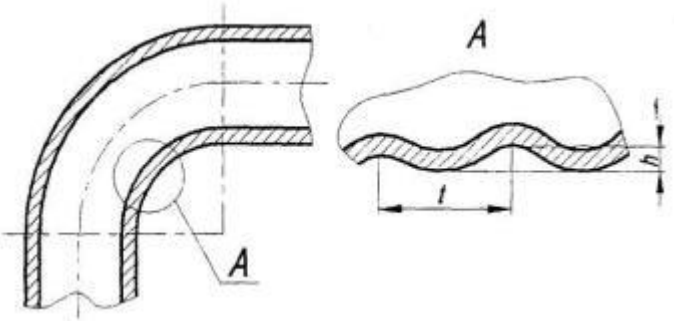
Показатель	Значение номинальной толщины стенки s		
	до 10 включ.	св. 10 до 15 включ.	св.15
h1 не более	5	8	10
R1 не менее	10	12	15

Таблица 10.3 - Предельные значения волнистости гибов

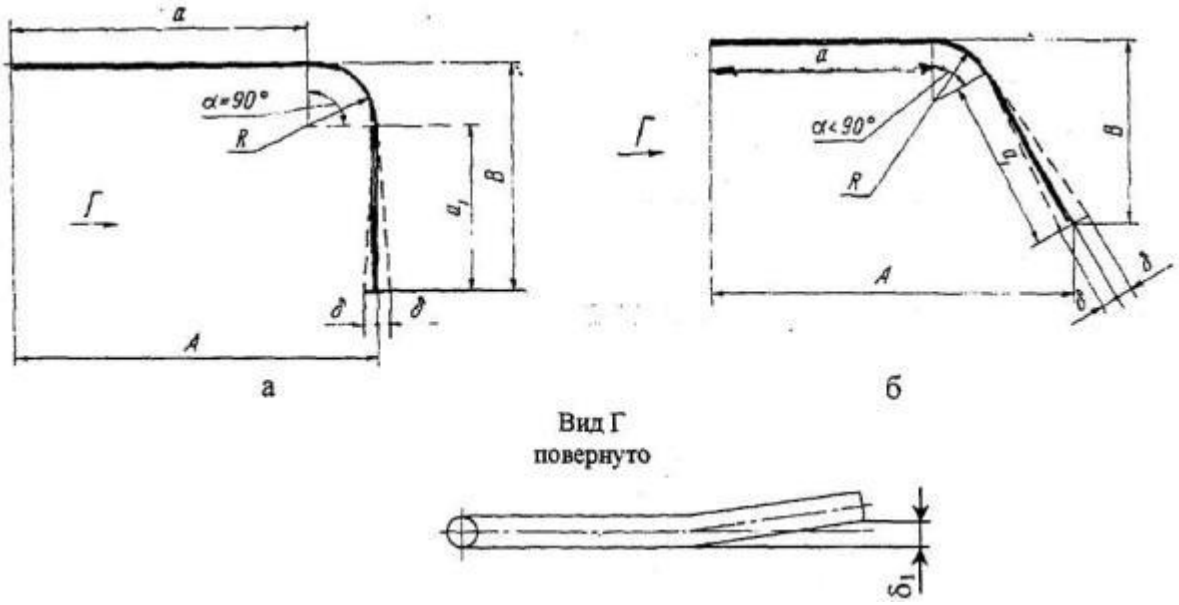
Характеристики волнистости	Номинальный наружный диаметр трубы, Da						
	до 133	св. 133 до 159 включ.	св. 159 до 219 включ	св. 219 до 325 включ.	св. 325 до 377 включ	св. 377 до 426 включ.	св. 426
высота - h	3	4	5	6	7	8	9
шаг- t	9	12	15	18	21	24	27



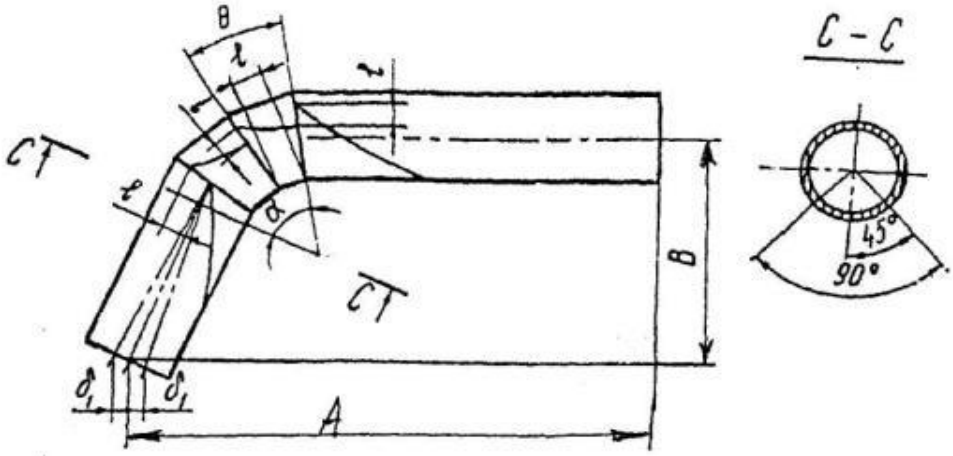
Черт. 10.1



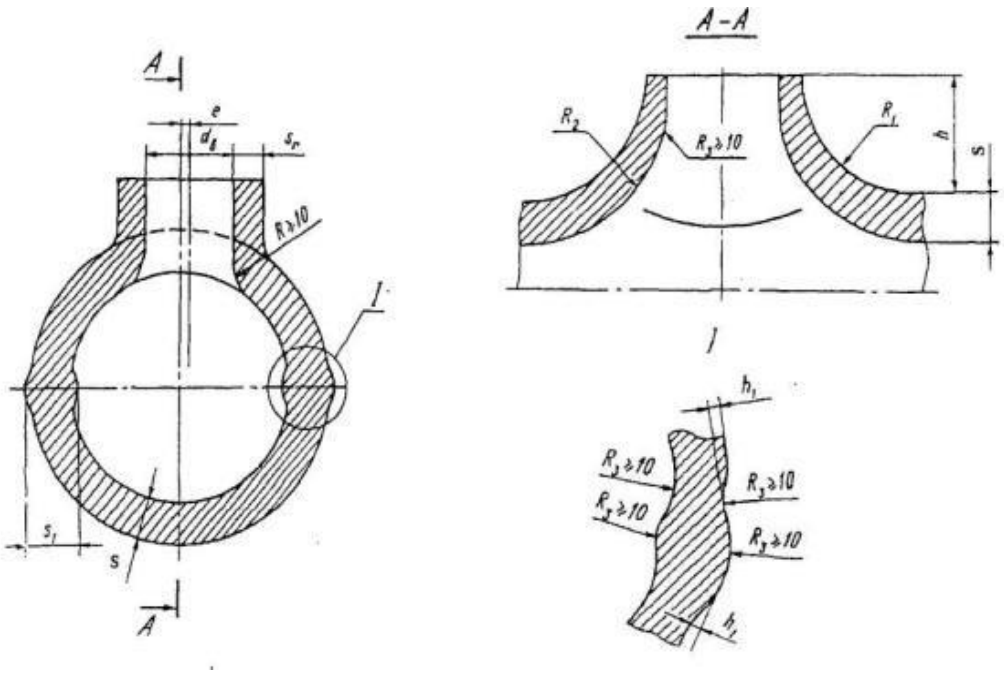
Черт. 10.2



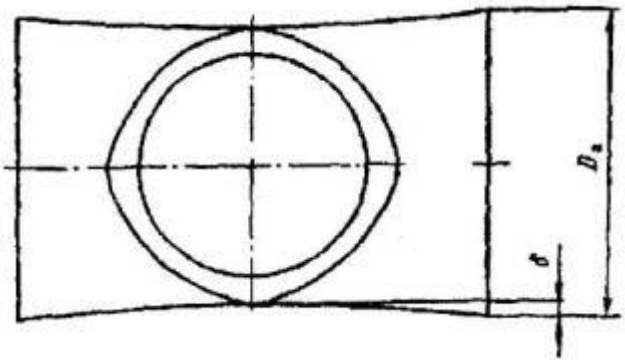
Черт. 10.3



Черт. 10.4



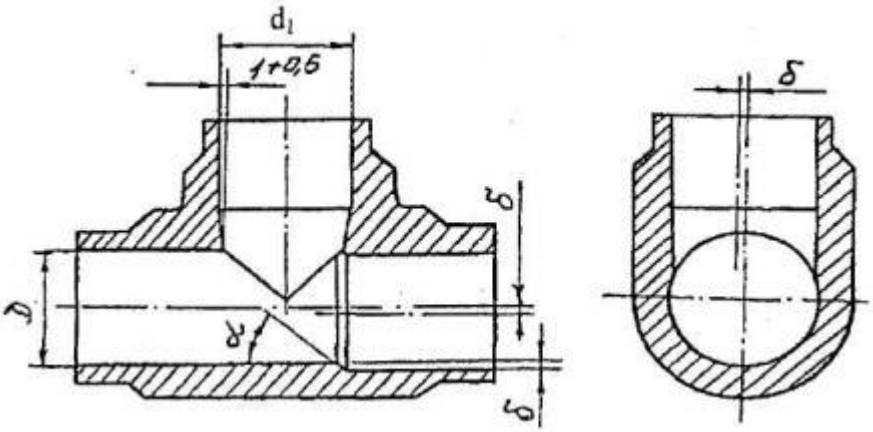
Черт. 10.6



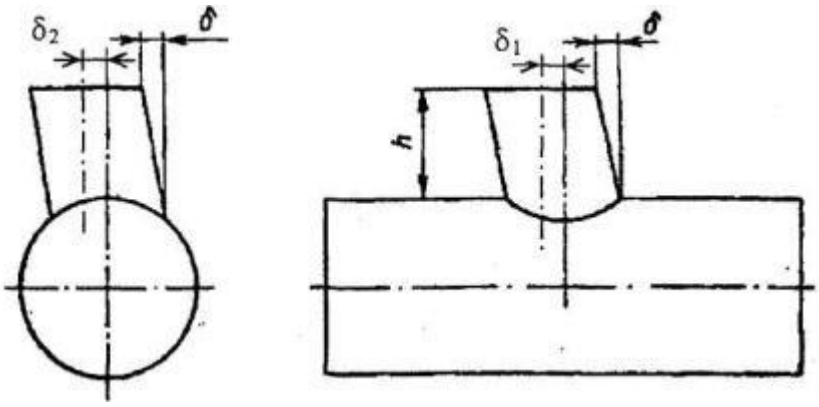
Черт. 10.7

Таблица 10.6

Наружный диаметр корпуса, D	Допустимая величина утяжки, δ	
	переходные тройники	равнопроходные тройники
До 220	2	4
Свыше 220 до 360	4	7
Свыше 360 до 400	6	10
Свыше 400 до 510	10	15
Свыше 510	15	30



Черт. 10.8



Черт. 10.9

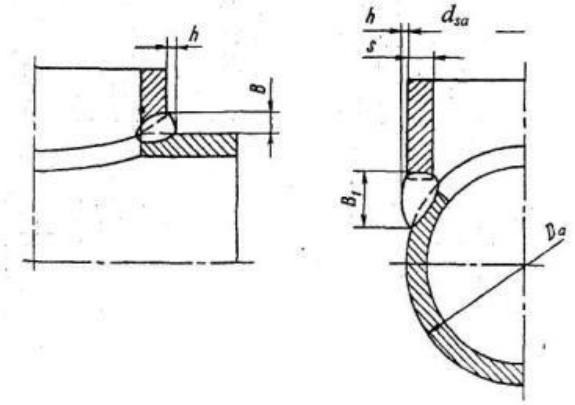
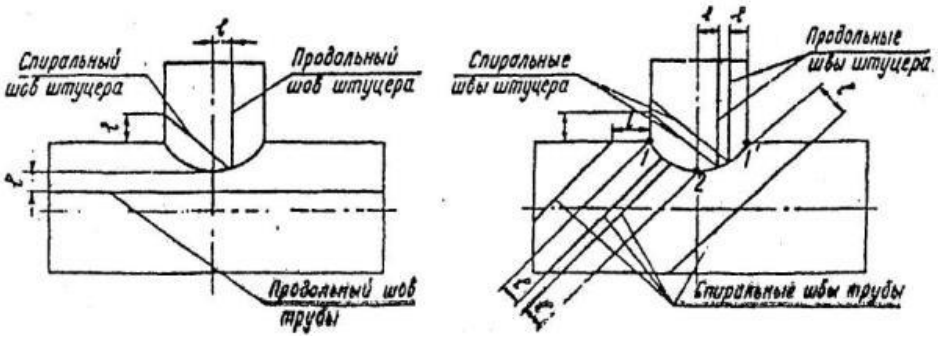
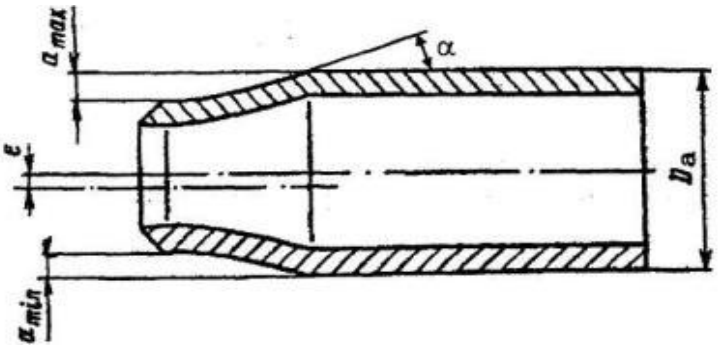


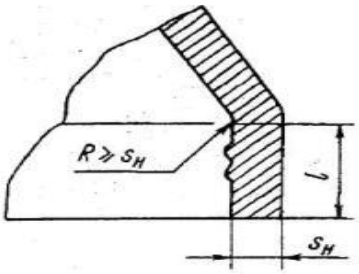
Рисунок 10.10



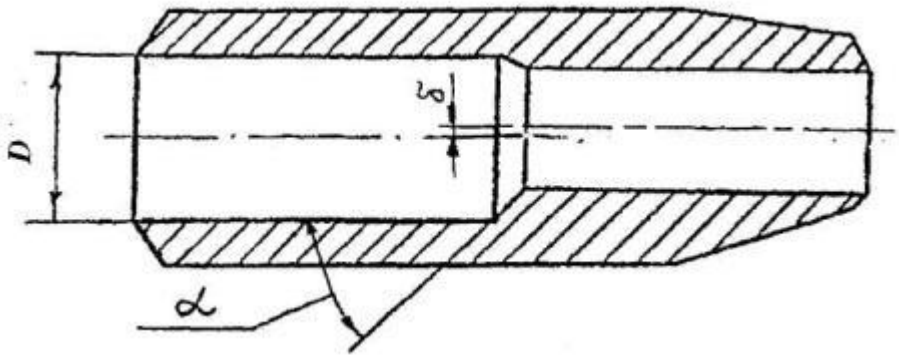
Черт. 10.11



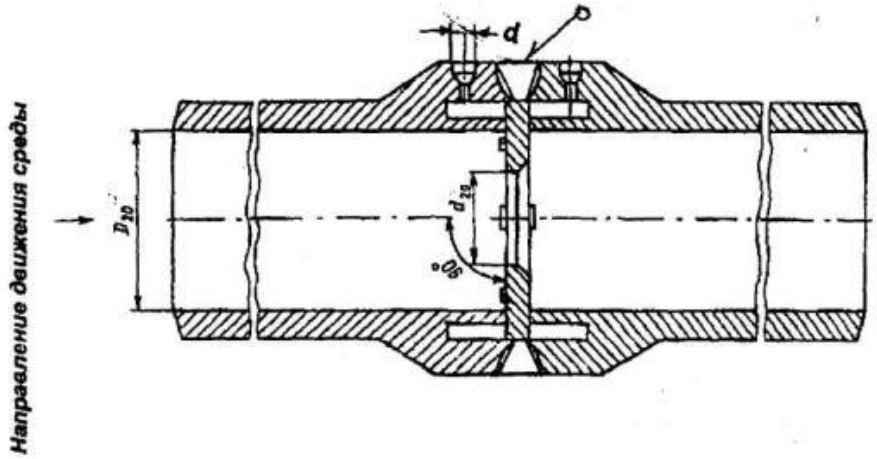
Черт. 10.12



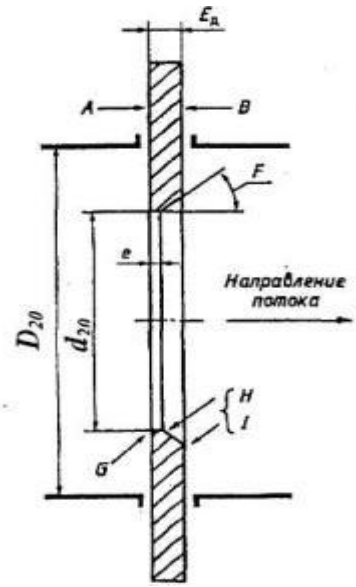
Черт. 10.13



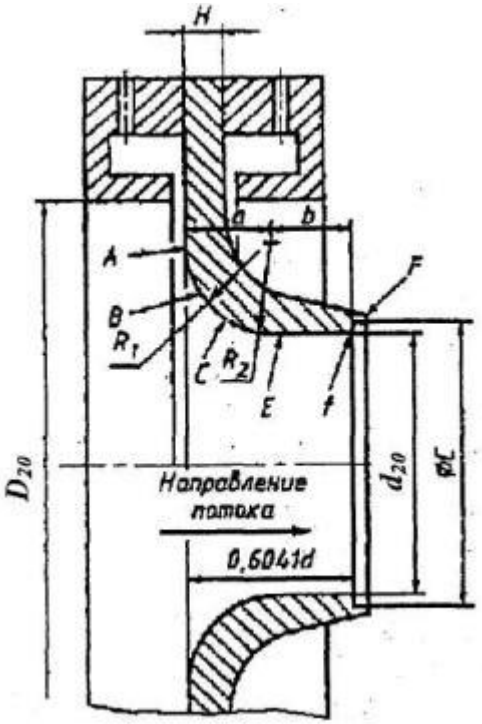
Черт. 10.14



Черт. 10.15



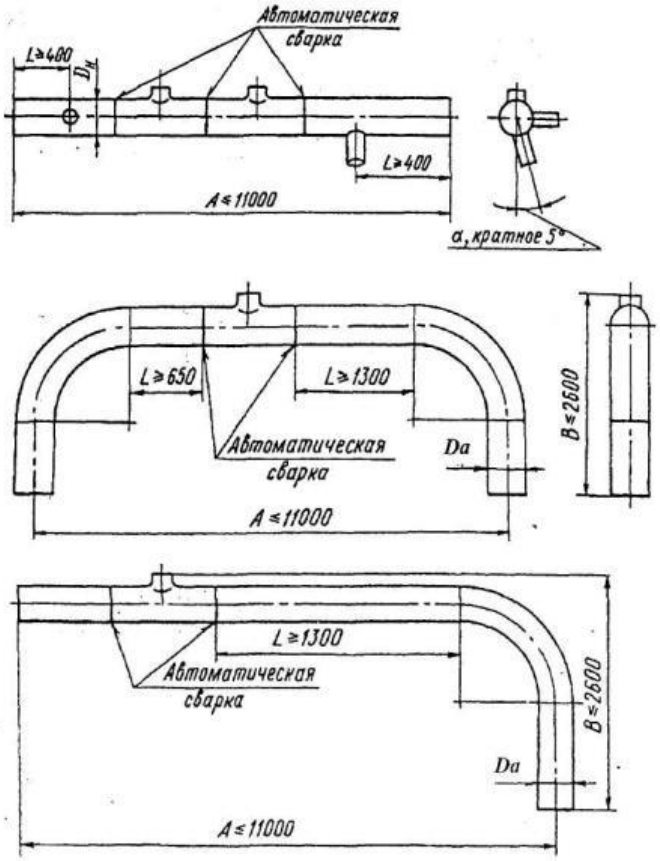
Черт. 10.16



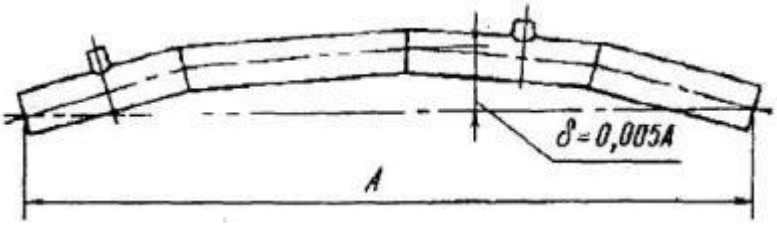
Черт. 10.17

Таблица 10.7

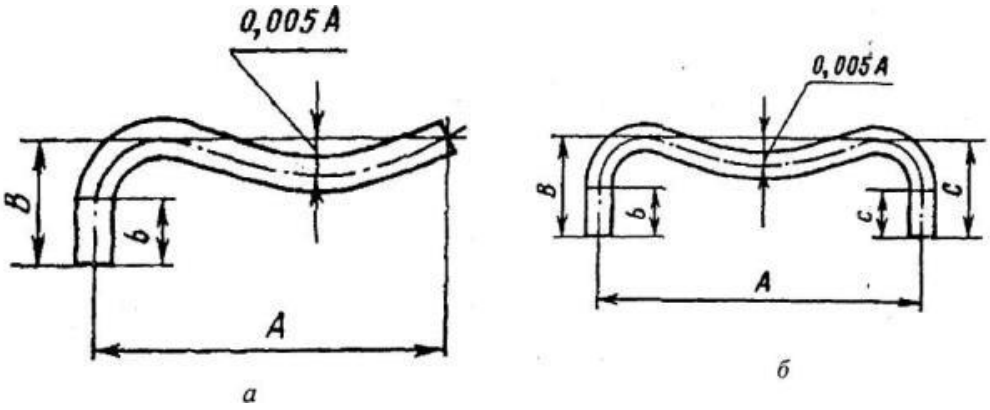
Характеристика изделия	Форма блоков		
	Прямые	Одноплоскостные	Пространственные
	А, м	АхВ, м	АхВхН, и
	не более		
Прямые и гнутые трубные детали с номинальным наружным диаметром Da =(108 ÷ 133) мм и блоки из них	8,0	8,0x2,6	8,0x2,6x1,1
Гнутые трубные детали с Da > 133 мм, подвергаемые термической обработке с общим нагревом в печах	8,0	8,0x2,6	8,0x2,6x1,1
Блоки, сварные соединения которых подлежат термической обработке с общим нагревом в печах	8,0	8,0x2,6	8,0x2,6x1,1
Прямые и гнутые трубные детали с Da > 133 мм, не подвергаемые термической обработке	11,0	11,0x2,6	11,0x2,6x1,1
Блоки Da > 133 мм, сварные соединения которых не подлежат термической обработке или подвергаются термической обработке с местным нагревом	11,0	11,0x2,6	11,0x2,6x1,1



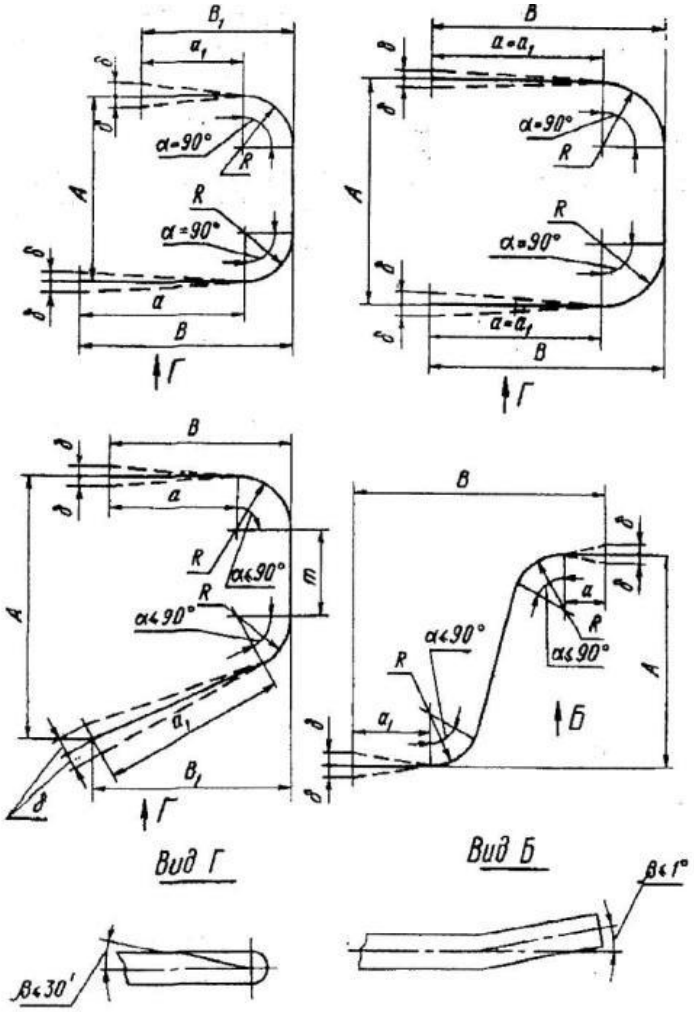
Черт. 10.18



Черт. 10.19



Черт. 10.20



Черт. 10.21

Таблица 12.1

№	Виды объектов и типы сварных соединений	Штуцер, патрубок, Da (D), мм	Толщина стенки, мм	Метод контроля	Объем контроля	Минимальное число стыков
1	Категория I	Категория I	Категория I	Категория I	Категория I	Категория I
1.1	Соединения стыковые поперечные	независимо	≥ 15	ВИК+УК или РК	100%	-
1.2	Соединения стыковые поперечные	Da > 200	< 15	ВИК+УК или РК	100%	-
1.3	Соединения стыковые поперечные	Da < 200	<15	ВИК	100%	5
1.3	Соединения стыковые поперечные	Da < 200	<15	УК или РК	20%	5
2	Категория II	Категория II	Категория II	Категория II	Категория II	Категория II
2.1	Соединения стыковые поперечные	независимо	≥ 15	ВИК+УК или РК	100%	-
2.2	Соединения стыковые поперечные	Da ≥ 200	< 15	ВИК	100%	5
2.2	Соединения стыковые поперечные	Da ≥ 200	< 15	УК или РК	20%	5
2.3	Соединения стыковые поперечные	Da < 200	< 15	ВИК	100%	4
2.3	Соединения стыковые поперечные	Da < 200	< 15	УК или РК	10%	4
3	Категория III	Категория III	Категория III	Категория III	Категория III	Категория III
3.1	Соединения стыковые поперечные	Da ≤ 465	независимо	ВИК	100%	3
3.1	Соединения стыковые поперечные	Da ≤ 465	независимо	УК или РК	5%	3
4	Категория IV	Категория IV	Категория IV	Категория IV	Категория IV	Категория IV
4.1	Соединения стыковые поперечные	Da < 465	независимо	ВИК	100%	2
4.1	Соединения стыковые поперечные	Da < 465	независимо	УК или РК	3%	2
5	Продольные стыковые соединения трубопроводов и их деталей	независимо	независимо	ВИК+УК или РК	100%	-
6	Угловые сварные соединения элементов приварки штуцеров, труб	D ≥ 1О0	независимо	ВИК+УК или РК	100%	-
7	Места сопряжений продольных и поперечных швов	независимо	независимо	ВИК+РК	100%	-
8	Соединения поперечные секторных отводов:	-	независимо	ВИК	100%	-
8	Категория III	Da ≤ 465	независимо	УК или РК	15%	6
8	Категория IV	Da ≤ 465	независимо	УК или РК	9%	4
9	Угловые сварные соединения элементов:	-	-	-	-	-
9.1	из хромомолибденовых сталей	-	s > 45	ВИК + МК или ПВК	100%	-
9.2	из хромомолибденована-диевых сталей	-	s > 35	ВИК + МК или ПВК	-	-
10	Корневые сварные швы	независимо	независимо	ВИК	100%	-
11	Ремонтные заварки по пп. 1-9 (включая зону термического влияния). При технической невозможности	независимо	независимо	ВИК+УК (или РК)+МК (или ПВК)	100%	-

№	Виды объектов и типы сварных соединений	Штуцер, патрубок, Da (D), мм	Толщина стенки, мм	Метод контроля	Объем контроля	Минимальное число стыков
	проведения УК или РК следует проводить послойный ВИК.					
12	Приварки штуцеров, труб	Da < 100	независимо	согласно п. 12.2.4	100 %	-

Таблица 13.1 Требования к выполнению термической обработки гнутых труб

Элемент	Марка стали	Наружный диаметр трубы, Da, мм	Толщина стенки трубы S, ММ	Отношение радиуса гиба к наружному диаметру, R/Da	Относительная овальность гиба, %
Гибы	20,15ГС, 16ГС	независимо от	10-36	менее 3	более 5
Гибы	20,15ГС, 16ГС	диаметра	более 36	независимо	независимо
Гибы	15ХМ	независимо от	12-20	менее 3	более 5
Гибы	15ХМ	диаметра	более 20	независимо	независимо
Гибы	12Х1МФ, 15Х1М1Ф	при диаметре более 108	независимо	независимо	независимо
Гибы	12Х1МФ, 15Х1М1Ф	при диаметре < 108	≥ 12	независимо	независимо
Гибы	10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.	Термообработка требуется для гибов с соотношением R/Da < 2,5 или твердостью в зонах гиба более 255 НВ.
Гибы	10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da > 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255НВ	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da > 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255НВ	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da > 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255НВ	Термообработку можно не проводить для гибов с соотношением R/Da > 2,5, если твердость в зонах гиба не превышает величины 255НВ

**Замер твердости для стали марки 10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ производится перед запуском в производство на образцах аттестуемых гибов, и твердость не должна превышать 255 НВ.*

Таблица 13.2 - Режимы термообработки после холодного формоизменения

Марка стали	Параметры термообработки	
	Температура, °С	Минимальная продолжительность термообработки (отпуск)
20, 20ПВ	600-650	2 мин на 1 мм номин. Толщины стенки, но не менее 30 мин.
15ГС	650-680	2 мин на 1 мм номин. Толщины стенки, но не менее 30 мин.
12ХМ, 12МХД5ХМ	680-730	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч
12Х1МФ	720-750	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч
15Х1М1Ф	730-760	1,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч
10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	730-760	не менее 0,5 ч

**Допускается проведение отпуска сталей марок 20, 20ПВ, 15ГС, 15ХМ, 12Х1МФ, 15Х1М1Ф, 12Х2МФСР с помощью электронагрева по технологии ПТД.*

Таблица 13.3 - Режимы термообработки после горячего формоизменения

Марка стали	Параметры термообработки			
	Нормализация		Отпуск	
	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч	Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч
20, 20ПВ	920-950	0,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин	-	см. примечание
15ГС	900-930	0,5 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 30 мин	650-680	см. примечание
15ХМ	930-960	0,75-1,00 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	680-730	не менее 30 мин
12Х1МФ	950-980	0,75-1,00 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	720-750	не менее 1 ч
15Х1М1Ф	970-1000	0,75-1,00 мин на 1 мм номин. толщины стенки, но не менее 1 ч	730-760	не менее 5 ч
10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	1030-1050	не менее 0,5 ч	730-760	не менее 3 ч

**Необходимость отпуска сталей марок 20, 20ПВ, 15ГС устанавливается техно-логическим процессом предприятия-изготовителя*

Таблица 13.4 - Режим термообработки стыковых сварных соединений, выполненных всеми видами дуговой сварки

Марки свариваемых сталей	Номинальная толщина, мм	Параметры выдержки при проведении высокого отпуска			
		Промежуточный отпуск		Окончательный отпуск	
		Температура, °С	Минимальная продолжительность, ч	Температура, °С	Минимальная продолжи-тельность, ч
10Х9МФБ-Ш	До 7 мм включ.	710-740	≥ 1	730-760	≥ 1
10Х9МФБ	До 7 мм включ.	710-740	≥ 1	730-760	≥ 1

Таблица 13.5

Сочетание марок сталей сваренных элементов		Температура выдержки при высоких отпусках, °С	
Марка стали одной детали	Марка стали другой детали	промежуточных	окончательных
10Х9МФБ-Ш, 10Х9МФБ	15Х1М1Ф, 20ХМФЛ, 15Х1МФЛ, 12Х1МФ	720-740	730-750

Таблица 14.1 - Количество и тип образцов из каждого контрольного стыкового сварного соединения

Вид испытания	Количество и тип образцов, не менее	Примечание
Статическое растяжение при температуре плюс 20 °С ГОСТ 1497	Два образца типа XII-XV по ГОСТ 6996	Для поперечных сварных соединений при объеме контроля неразрушающими методами менее 100%. Все продольные сварные соединения.
Статический изгиб при температуре плюс 20 °С ГОСТ 3728	Два образца типа XXVII, XXVIII по ГОСТ 6996	Для труб с наружным диаметром не более 108 мм допускается заменять испытание на изгиб испытанием на сплющивание.
Ударный изгиб KCU при температуре плюс 20 °С ГОСТ 9454	Три образца типа VI по ГОСТ 6996 с надрезом по оси шва	Испытание является обязательным для сварных соединений труб и элементов 1 категории безопасности, а также всех сварных соединений деталей с толщиной стенки менее 12 мм
Металлографические исследования ГОСТ 10243	Образец (шлиф)	Один образец при контроле сварных соединений из углеродистой и низколегированной стали и не менее двух - при контроле сварных соединений из высоколегированной стали.
Испытания на стойкость к межкристаллитной коррозии АМ, АМУ ГОСТ 6032	Два образца	Проводится после провоцирующего нагрева по наружной и внутренней поверхности образца

**Размеры контрольного соединения должны обеспечивать возможность вырезки из них образцов для проведения испытаний, включая повторные.*

Таблица 16.1

Изделие	Категории трубопроводов			
	I категория	II категория	III категория	IV категория
Гибы, отводы	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**
Контрольная партия, не более, шт	50	50	200	300
Визуальный контроль согласно РД 03-606	100%	100%	100%	100%
Измерительный контроль согласно РД 03-606 волнистости	100%	100%	100%	100%
Измерительный контроль согласно РД 03-606 овальности, не менее	2 изделий	2 изделий	2 изделий	2 изделий
Измерительный контроль согласно РД 03-606 толщинометрии	-	-	-	-
Измерительный контроль согласно РД 03-606 в максимально растянутой зоне	100%	100%	50%	25%
Дефектоскопия наружной поверхности (МК - по РД-13-05 или ПВК - по РД-13-06)	10% для Da ≥ 273мм	10% для Da ≥ 273мм	5% для Da ≥ 273мм	не регламентируется
Ультразвуковая дефектоскопия по ОСТ 108.885.01	15% для Da ≥ 108 мм	15% для Da ≥ 108 мм	10% для Da ≥ 108 мм	5% для Da ≥ 108 мм
Ультразвуковая дефектоскопия по ОСТ 108.885.01	5% для Da < 108 мм	5% для Da < 108 мм	5% для Da < 108 мм	5% для Da ≥ 108 мм

**Контрольная партия состоит из гибов/отводов одного типоразмера (наружного диаметра, толщины стенки, радиуса гиба, стали одной марки, согнутых при одной настройке гибочного оборудования и термически обработанных по одному режиму).*

***Визуальный контроль наружной поверхности проводится на прямых участках, по растянутой, нейтральной и сжатой части, внутренняя поверхность контролируется в местах, доступных для осмотра.*

****Измерение толщины производится на растянутой части гиба или отвода. Измерения производятся по всей длине гиба с шагом не более наружного диаметра. Для гибов или отводов Da =108 мм и более число замеров должно быть не менее 3.*

*****Измерение овальности производится для гибов или отводов с углом поворота меньшим 30° - в среднем сечении гиба или отвода, а для гибов или отводов с углом поворота более 30° - не менее чем в трех сечениях (в среднем, и на расстояниях, равным 1/6 длины дуги, но не менее 50 мм) от начала и конца гиба или отвода.*

******Ультразвуковая дефектоскопия производится на растянутой и нейтральной зонах гиба или отвода, при этом контролируются 2/3 поверхности (до 240° по окружности).*

*******При технической невозможности проведения ультразвуковой толщинометрии в максимально растянутой зоне отводов (с малыми значениями Da) контроль должен проводиться выборочно измерением толщины стенки после разрезки отводов в объеме не менее двух от партии. Определение партии - согласно п. 1 данного примечания.*

Таблица 16.2

Изделие	Категории трубопроводов			
	I категория	II категория	III категория	IV категория
Тройники	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**
Контрольная партия, не более, шт.	50	50	200	300
Визуальный контроль согласно РД 03-606	100%	100%	100%	100%
1 Тройники с вытянутой горловиной Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки корпуса и патрубка, высота, радиусы сопряжения вытянутой горловины)	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий
Дефектоскопия МК (ПВК) наружной поверхности радиусов сопряжения вытянутой горловины МК - по РД-13-05, ПВК - по РД-13-06)	10% при Da ≥ 273мм не менее 2изделий	10% при Da ≥ 273мм не менее 2 изделий	5% при Da ≥ 273мм не менее 2 изделий	не регламентируется
2. Тройники из поковок Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки корпуса и патрубка, смещения поверхности патрубка относительно поверхности корпуса, смещение внутренних поверхностей при сверлении или расточке)	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий
3, Тройники из бесшовных труб Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки корпуса и патрубка)	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий	не менее 2 изделий
4. Тройники из электросварных труб Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки корпуса и патрубка, смещения продольного шва патрубка с продольным швом корпуса, спирального шва патрубка со спиральным швом корпуса).	Тройники данного исполнения не применяются	Тройники данного исполнения не применяются	Тройники данного исполнения не применяются	не менее 2 изделий
Ультразвуковая дефектоскопия или РК сварных соединений УК - по РД 34.17.302, РК - по ГОСТ 7512 и СДОС-01	Тройники данного исполнения не применяются	Тройники данного исполнения не применяются	Тройники данного исполнения не применяются	100%

**Контрольная партия состоит из тройников одного типоразмера (наружный диаметр корпуса и патрубка, толщин стенок корпуса и патрубка, стали одной марки и термически обработанными по одному режиму (в случае проведения термообработки) или одной плавки, одного режима нагрева, совмещенного с нагревом под термообработку).*

***Визуальный контроль проводится по наружной и внутренней поверхности тройников согласно п. 4.16.*

****Производится измерение толщины стенки корпуса и патрубка тройника.*

Таблица 16.3

Изделие	Категории трубопроводов			
	I категория	II категория	III категория	IV категория
Переходы	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**	**Объем контроля**
Контрольная партия, не более, шт.	50	50	200	300
Визуальный контроль согласно РД 03-606	100%	100%	100%	100%
2. Переходы из бесшовных труб, поковок и штамповок Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки большего и меньшего основания, угол конусности, отклонение от соосности)	100%	100%	50%	25%
Твердость (для поковок)	100%	100%	не регламентируется	не регламентируется
2. Переходы сварные из листа Измерительный контроль по РД 03-606 (наружный диаметр и толщина стенки большего и меньшего основания)	Переходы данного исполнения не применяются	Переходы данного исполнения не применяются	Переходы данного исполнения не применяются	25%
Ультразвуковая дефектоскопия или РК сварного соединения	Переходы данного исполнения не применяются	Переходы данного исполнения не применяются	Переходы данного исполнения не применяются	100%

**Контрольная партия состоит из переходов одного типоразмера (наружный диаметр и толщины стенок большего и меньшего основания, угол конусности, стали одной марки и термически обработанными по одному режиму).*
***Визуальный контроль проводится по наружной и внутренней поверхности переходов согласно п. 4.16.*

Таблица А.1

Наружный диаметр трубы, Da, мм	Номинальное давление среды p = 37,27 МПа, температура среды 280°С			Номинальное давление среды p= 23,54 МПа, температура среды 250°С/215°С		
	Сталь 15ГС			Сталь 15ГС		
	Условный проход трубы, Dy, мм	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг	Условный проход трубы, Dy, мм	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	4	1,18	10	3	0,962
28	20	5	2,84	20	4	2,37
57	40	9	10,87	40	6	7,71
76	50	12	19,32	65	9	15,19
89	65	14	26,42	80	10	19,91
108	80	16	37,04	80	11	26,89
133	100	18	54,23	100	13	41,02
159	125	22	78,94	125	14	49,98
194	150	26	114,45	150	17	79,19
219	150	32	156,60	175	19	100,02
273	200	36	223,93	225	24	157,43
325	250	42	312,04	250	28	219,20
377	300	50	429,08	300	32	291,03
426	300	56	543,83	350	36	370,12
465	350	60	636,80	400	40	448,10
530	400	65	740,27	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Номинальное давление среды p = 18,14 МПа, температура среды 215°С	
		Сталь 15ГС	
		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	3	0,962
28	20	3	1,85
57	40	6	7,71
76	65	7	12,18
89	80	8	16,34
108	100	10	24,71
133	100	13	41,02
159	125	13	49,98
194	150	15	70,73
219	175	16	85,59
273	225	20	133,52
325	250	22	175,99
377	300	26	240,91
426	350	30	313,57
465	400	32	365,77

Таблица А.2

Наружный диаметр трубы, Da, мм	Номинальное давление среды p = 7,45 МПа и p = 3,92 МПа, температура среды 145°С и 450°С соответственно			Номинальное давление среды p = 4,31 МПа и p = 3,92 МПа, температура среды 340°С и 200°С соответственно		
	Сталь 15ГС, 20, 20ПВ			Сталь 20, 20ПВ		
	Условный проход трубы, Dy, мм	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг	Условный проход трубы, Dy, мм	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	2	0,691	10	2	0,691
28	20	3	1,85	20	3	1,85
32	25	3	2,15	25	3	2,15
38	32	3	2,59	32	3	2,59
57	50	4	5,35	50	4	5,35
76	65	5	8,96	65	4	7,27
89	80	6	12,56	80	4,5	9,60
108	100	8	20,18	100	5	13,00
133	125	8	26,38	125	5	16,92
159	150	9	35,63	150	7	28,11
194	175	10	48,58	175	8	39,32
219	200	13	70,66	200	9	49,94
273	250	16	108,64	250	L 10	69,91
325	300	19	153,61	300	13	107,33
377	350	20	188,73	350	13	125,27
426	400	22	234,96	400	14	152,71
465	400	24	279,80	450	16	192,18
-	-	-	-	Сталь 16ГС	Сталь 16ГС	Сталь 16ГС
630	-	-	-	600	17	257,50
630	-	-	-	600	25	375,00
720	-	-	-	700	22	382,14
720	-	-	-	700	25	428,50
820	-	-	-	800	22	450,90

Таблица Б.1

Номинальное давление среды p = 25,01 МПа, температура среды 545°C					
Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Сталь 12Х1МФ		Сталь 15Х1М1Ф	
		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	4	1,18	3,5	1,08
28	15	7	3,63	6	3,26
57	32	12	13,56	12	13,56
76	50	16	24,10	15	22,99
89	50	18	32,10	17	30,76
108	65	24	50,59	22	47,52
133	80	28	76,38	26	72,40
159	100	34	110,37	32	105,70
194	125	40	160,12	38	154,28
219	150	45	203,54	40	186,63
245	150	50	253,90	48	246,48
273	175	56	316,42	50	291,06
325	200	-	-	60	414,99
377	225	-	-	70	560,82
426	250	-	-	80	722,19
465	300	-	-	80	803,40

Таблица Б.2

Номинальное давление среды p = 13,73 МПа, температура среды 560°C					
Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Сталь 12Х1МФ		Сталь 15Х1М1Ф	
		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	4	1,18	3	0,962
28	15	6	3,26	4,5	2,61
57	40	10	11,82	9	10,87
76	50	13	20,59	13	20,59
89	65	15	27,91	13	24,87
108	65	20	44,23	-	-
	80	-	-	16	37,04
133	100	20	59,12	20	59,12
159	100	28	95,68	22	78,94
194	125	32	135,39	26	114,45
219	150	36	172,07	32	156,60
245	175	38	205,96	34	188,66
273	200	42	254,07	36	223,93
325	250	45	330,48	45	330,48
377	250	60	497,80	-	-
377	300	-	-	50	429,08
426	300	-	-	56	543,83
465	350	-	-	65	681,85

Таблица Б.3

Номинальное давление среды p= 13,73 МПа, температура среды 545°С						
Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Сталь 15Х1М1Ф		Условный проход трубы, Dy, мм	Сталь 12Х1МФ	
		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	2,5	0,832	10	3,5	1,08
28	20	4,5	2,61	20	5	2,84
57	40	7,5	9,35	40	9	10,87
76	50	10	16,62	50	11	18,00
89	65	11	21,61	65	13	24,87
108	80	14	33,14	80	16	35,12
133	100	18	54,23	100	19	56,70
159	125	20	72,90	125	22	78,94
194	150	22	99,35	150	25	110,76
219	175	26	131,68	175	28	140,21
245	200	28	159,74	200	32	178,91
273	200	32	202,69	200	36	223,93
325	250	38	286,65	250	42	312,04
377	300	42	370,01	300	48	414,66
426	350	48	477,09	350	53	487,53
465	350	56	601,80	350	58	582,16

Таблица Б.4

Номинальное давление среды p = 4,02 МПа, температура среды 545°С			
Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
Сталь 12Х1МФ	Сталь 12Х1МФ	Сталь 12Х1МФ	Сталь 12Х1МФ
16	10	2,5	0,832
28	20	3	1,85
57	50	4,5	5,96
76	65	5	8,96
89	80	6	12,56
108	100	7	17,84
133	125	8	26,38
159	150	9	35,63
194	175	10	48,58
219	200	11	60,41
245	225	12	73,93
273	250	13	89,38
325	300	15	122,98
377	350	18	170,89
426	400	20	214,74
465	400	22	257,74
Сталь 15Х1М1Ф	Сталь 15Х1М1Ф	Сталь 15Х1М1Ф	Сталь 15Х1М1Ф
530	500	25	333,88
630	600	28	415,69
720	700	25	428,50
920	900	32	700,78

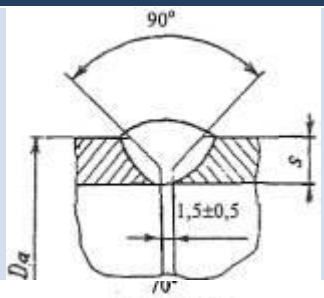
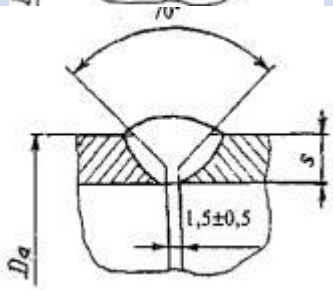
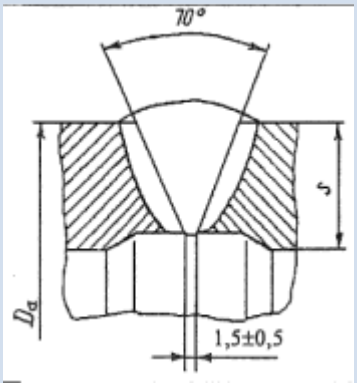
**Допускается трубы Da = 530, 630, 720, 920 мм изготавливать из стали марки 15Х1М1Ф*

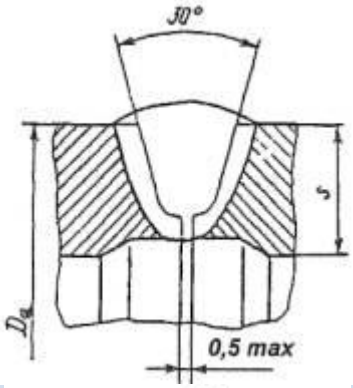
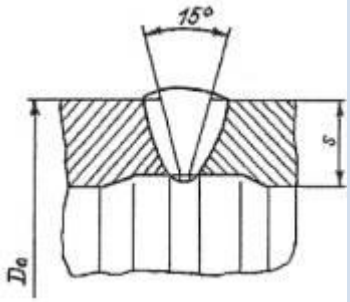
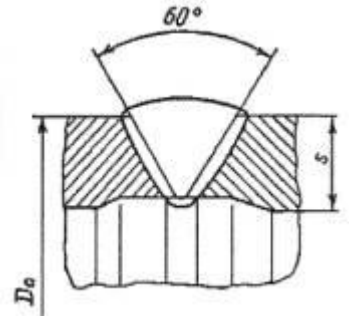
Таблица Б.5

Номинальное давление среды p = 13,73 МПа, температура среды 515°С			
Наружный диаметр трубы, Da, мм	Условный проход трубы, Dy, мм	Сталь 12Х1МФ	
		Толщина стенки, s, мм	Масса 1 м трубы, кг
16	10	2,5	0,832
28	20	3	1,85
76	65	9	15,19
133	100	14	43,78
159	125	16	60,14
194	150	20	91,46
219	175	22	113,93
273	225	26	169,14
325	250	32	246,86
426	350	38	388,52

**Допускается трубу Ø426×3 8 мм изготавливать из стали марки 15Х1М1Ф*

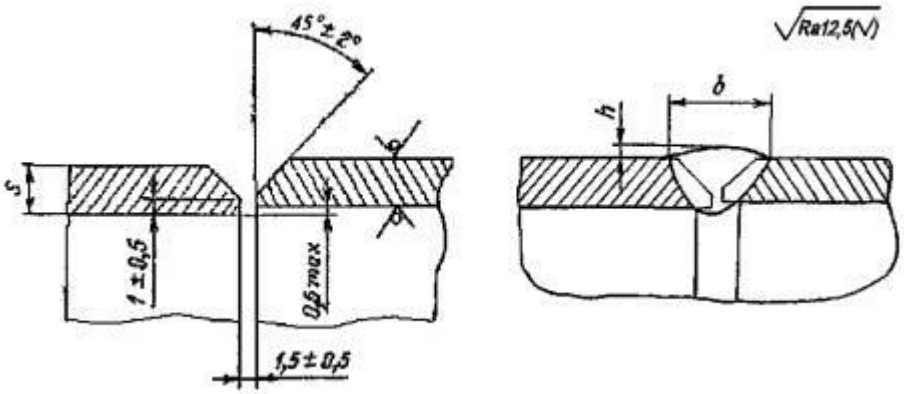
Таблица В.1

Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выполненного шва и форма подготовленных кромок	Тип сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб, мм	
				наружный диаметр, Da	толщина стенки, s
С1	Односторонний со скосом двух кромок без расточки	(111) 131 135 141		До 16 вкл.	До 4,0 вкл.
С2	Односторонний со скосом двух кромок без расточки	(111) 131 135 141		В соответствии с таблицей В.2	В соответствии с таблицей В.2
С2	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой	(111) 131 135 141		В соответствии с таблицей В.2	В соответствии с таблицей В.2

Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выполненного шва и форма подготовленных кромок	Тип сварки	Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб, мм	
				наружный диаметр, Da	толщина стенки, s
C3	Односторонний с криволинейным скосом двух кромок и расточкой	(111) 131 135 141		Свыше 89	Свыше 7
C4	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой	Вид сварки		108 и выше	Свыше 16
C5	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой	Вид сварки		108 и выше	До 16 вкл.

**Для швов C3 при толщине стенки свыше 16 мм допускается уменьшение угла разделки кромок до 20°.*
***Для швов C4 допускается увеличение угла разделки кромок до 30°.*
****Для швов C4 и C5 допускается автоматическая или ручная дуговая и аргонодуговая сварка.*

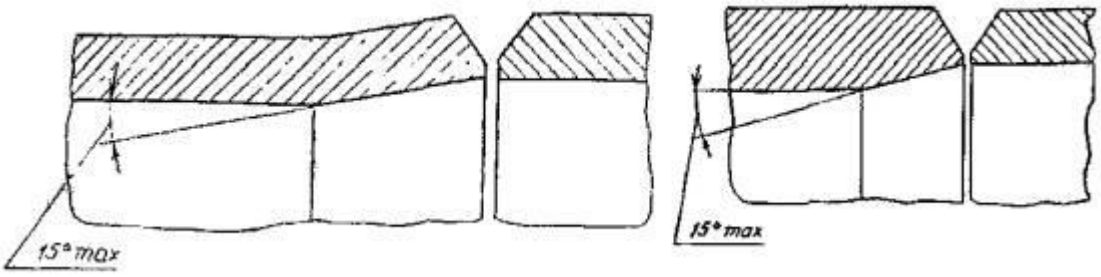
Шов С1 односторонний со скосом двух кромок без расточки



Черт. В.1

- - - - - - - - - -

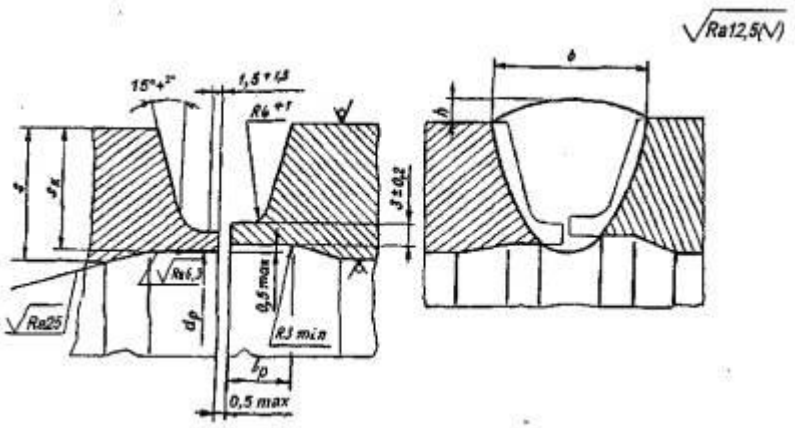
для шва С2 угол скоса кромок - $35^{+2°}_{-5°}$.



Черт. В.2а **Черт. В.2б**

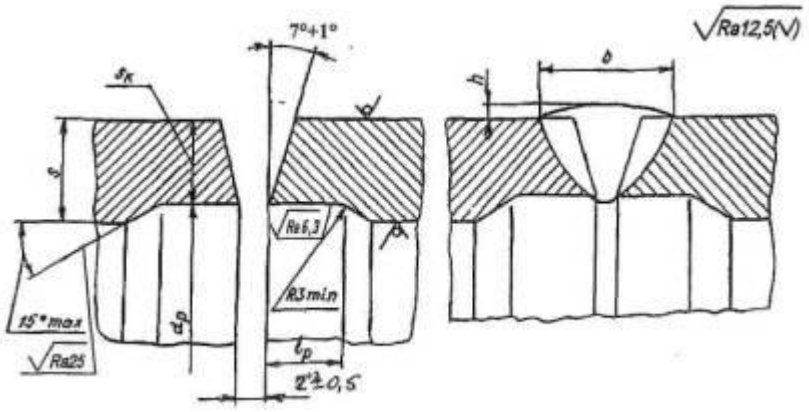
**Разность толщин труб не должна превышать:*
15% - для труб с толщиной стенки до 12 мм и
30% - для труб с толщиной стенки более 12 мм, но не более 5 мм.

Шов С3 односторонний с криволинейным скосом двух кромок и расточкой



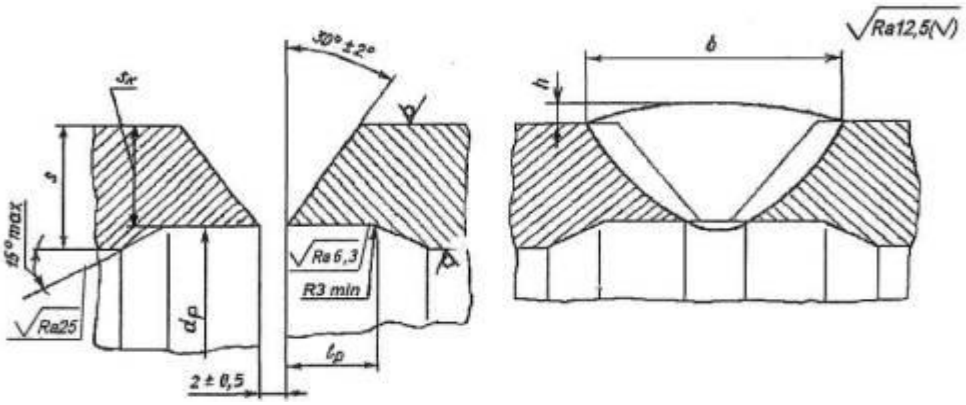
Черт. В.3

Шов С4 односторонний со скосом двух кромок и расточкой



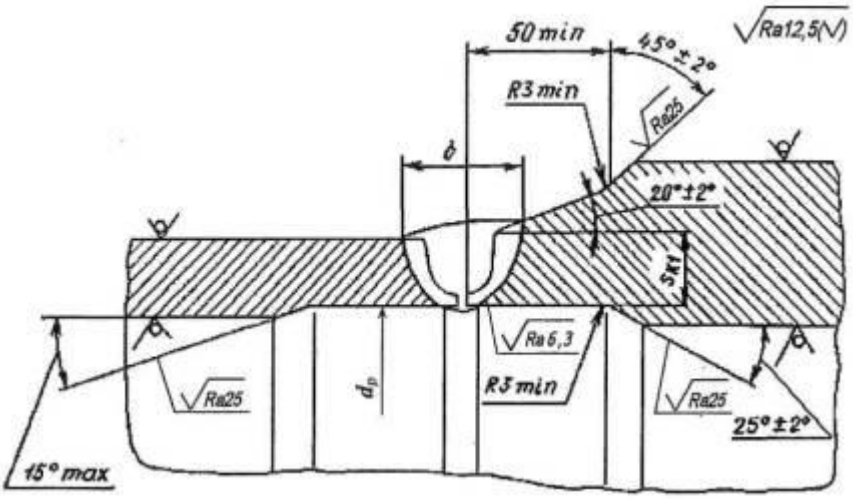
Черт. В.4

Шов С5 односторонний со скосом двух кромок и расточкой



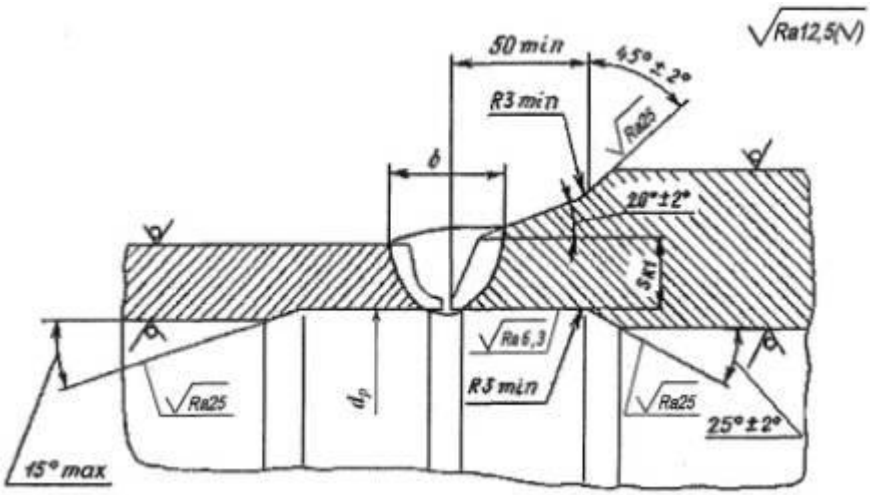
Черт. В.5

Шов с комбинированной расточкой элемента с большей толщиной стенки



Черт. В.6

Шов с комбинированной разделкой кромок



Черт. В.7

Завод «Евродеталь»

Таблица В.2

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
		dp		Sk не менее			h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
Проход условный	Da×S	Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва	Ip÷5	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 10	16×3,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	11	0,008	-	-	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 10	16×4	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	12	0,009	-	-	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 15	28×6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,03	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 15	28×7	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1.5	±0,5	-	-	14	0,03	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 32	57×12	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	21	0,16	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 50	76×15	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	25	0,32	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 50	76×16	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	27	0,36	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 50	89×l7	57	÷0,46	15,0	14,5	60	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	26	0,42	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 50	89×18	56	÷0,46	16,1	15,6	65	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	27	0,45	-	-	-	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 65	108×22	67	÷0,46	18,7	18,2	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	0,84	17	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 65	108×24	63	÷0,46	20,1	19,6	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	0,94	18	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 80	133×26	83	÷0,54	22,5	22,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	1,35	18	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 80	133×28	79	÷0,46	24,5	24,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	1,49	19	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 100	155×32	97	÷0,54	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	2,20	20	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 100	159×34	93	÷0,54	29,4	28,9	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	33	2,41	21	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 125	194×38	120	÷0,54	33,0	32,5	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	3,50	2,2	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 125	194×40	116	÷0,54	35,4	34,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	36	3,75	22	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 150	219×40	141	÷0,63	36,2	35,7	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	36	4,30	22	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 150	219×45	131	÷0,63	39,5	39,4	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	5,07	23	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 150	245×48	151	÷0,63	42,0	41,5	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	6,30	24	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 150	245×50	147	÷0,63	44,6	44,1	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	6,68	25	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 175	273×50	175	÷0,63	46,0	45,0	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	7,65	25	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 175	273×56	163	÷0,63	49,7	49,2	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	46	8,89	26	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 200	325×60	208	÷0,72	54,0	53,5	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	48	11,83	27	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 225	377×70	240	÷0,72	63,0	62,5	110	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	53	17,64	30	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 250	426×80	270	÷0,81	73,0	72,5	50	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	59	24,62	33	-
p = 25,01 МПа, t = 545 °C 300	465×80	308	÷0,81	74,5	74,0	50	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	59	27,42	33	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 10	16×3	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	10	0,006	-	-	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 20	28×4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,02	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 15	28×6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,03	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 40	57×10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,12	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 50	76×13	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	22	0,25	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 65	89×15	61	÷0,46	11,8	11,3	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	24	0,36	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t =	108×20	70	÷0,46	13,5	13,	70	1,0	+3,0	2,5	+2,0	-	-	-	-	25	0,76	17	

Завод «Евродеталь»

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	Da×S	dp		Sk не менее		lp÷5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	
560 °C 65					0					-1,5								
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 100	133×20	94	÷0,54	17,3	16,8	70	1,0	+3,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	25	0,99	17	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 100	159×28	105	÷0,54	21,3	20,8	65	1,0	+4,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	30	1.86	19	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 125	194×26	144	÷0,63	22,2	21,7	65	1,0	+4,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	28	2,09	19	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 125	194×32	132	÷0,63	25,4	24,9	70	1,0	+4,0	2,5	2,5 -1,5	-	-	-	-	32	2,77	20	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 150	219×32	156	÷0,63	28,0	27,5	70	1,0	+4,0	2,5	2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,22	20	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 150	219×36	149	÷0,63	31,2	30,7	75	1,0	+4,0	2,5	2,5 -1,5	-	-	-	-	34	3,71	21	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 175	245×34	180	÷0,72	29,9	29,4	75	1,0	+4,0	2,5	2,5 -1,5	-	-	-	-	33	3.79	21	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 175	245×38	172	÷0,63	33,6	33,1	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	4,44	22	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 200	273×42	191	÷0,72	37,4	36,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,5 -2,5	-	-	-	-	38	5,87	23	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 250	325×45	238	÷0,72	41,9	41,4	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	7,71	23	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 300	377×50	281	÷0,81	44,3	43,8	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	10,43	25	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 250	377×60	260	÷0,81	52,5	52,0	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	48	13,94	27	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 300	426×56	318	÷0,89	51,4	49,9	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	45	14,15	25	
p = 13,73 МПа, t = 560 °C 350	465×65	339	÷0,89	57,5	57,0	105	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	50	19,60	29	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C; p = 13,73 МПа, t = 545 °C 40	57×9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,10	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C; p = 13,73 МПа, t = 545 °C 65	89×13	65	÷0,46	10,7	10,2	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	21	0,27	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C; p = 13,73 МПа, t = 545 °C 80	108×16	78	÷0,46	12,8	12,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,57	-	23
p = 13,73 МПа, t = 560 °C; p = 13,73 МПа, t = 545 °C 125	159×22	117	÷0,54	19,8	19,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,35	17	-
p = 13,73 МПа, t = 560 °C; p = 13,73 МПа, t = 545 °C 200	273×36	203	÷0,72	31,5	31,0	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	4,71	21	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 10	16×2,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	9	0,005	-	-	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 10	16×3,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	11	0,008	-	-	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 20	28×5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,02	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 40	57×7,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	15	0,08	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 50	76×10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,17	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 50	76×11	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	20	0,19	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 65	89×11	69	÷0,46	8,9	8,4	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,18	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 80	108×14	82	÷0,54	11,3	10,8	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,46	-	20
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 100	133×18	99	÷0,54	15,0	14,5	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	0,86	-	26
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 100	133×19	91	÷0,54	15,3	14,8	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	0,93	-	27
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 125	159×20	121	÷0,63	16,4	15,9	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,20	17	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 150	194×22	152	÷0,63	19,3	18,8	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,62	18	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 150	194×25	146	÷0,63	21,5	21,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	1,93	18	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 175	219×26	169	÷0,63	22,1	21,6	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	2.38	19	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 175	219×28	164	÷0,63	24,0	23,5	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	2,69	19	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 200	245×28	192	÷0,72	24,3	23,8	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	2,69	19	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 200	245×32	184	÷0,72	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,48	20	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 200	273×32	211	÷0,72	27,3	26,8	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,99	20	-
p = 13,73 МПа, t = 545	325×38	251	÷0,81	323	31,8	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0	-	-	-	-	35	6,14	22	-

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	Da×S	dp		Sk не менее		lp÷5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	
°C 250										-2,0								
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 250	325×42	245	÷0,72	36,4	35,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	6,85	23	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 300	377×42	296	÷0,81	37,0	36,5	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	8,16	23	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 300	377×48	284	÷0,81	41,2	40,7	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	41	9,65	24	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 350	426×48	334	÷0,89	41,8	41,3	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	40	11,17	24	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 350	426×53	324	÷0,89	46,3	45,8	90	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	43	13,00	25	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 350	465×56	357	÷0,89	46,4	45,9	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	45	15,54	26	-
p = 13,73 МПа, t = 545 °C 350	465×58	353	÷0,89	50,5	50,0	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	46	16,41	26	-
p = 13,73 МПа, t,= 515 °C; p = 4,02 МПа, t = 545 °C 10	16×2,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	9	0,005	-	-	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t,= 515 °C; p = 4,02 МПа, t = 545 °C 20	28×3	-	-	-	-	-	1,5	+0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,01	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 65	76×9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,14	-	-	-	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 100	133×14	106	÷0,54	11,5	11,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,63	-	22
p = 13,73 МПа, t = 515°C 125	159×16	128	÷0,63	13,4	12,9	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,90	-	24
p = 13,73 МПа, t = 515°C 150	194×20	156	÷0,63	16,5	16,0	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,43	17	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 175	219×22	176	÷0,63	18,5	18,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,90	18	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 225	273×26	222	÷0,73	22,5	22,0	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	3,08	19	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 250	325×32	263	÷0,81	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	4,80	20	-
p = 13,73 МПа, t = 515°C 350	426×38	354	÷0,89	31,6	31,1	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	7,86	21	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 50	57×4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,04	-	-	-	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 65	76×5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5		-	11	0,06	-	-	-	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 80	89×6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,09	-	-	-	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 100	108×7	96	÷0,54	4,6	4,1	40	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5		-	13	0,15	-	-	-	14
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 125	133×8	119	÷0,54	5,5	5,0	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,29	-	15
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 50	159×9	142	÷0,63	7,2	6,7	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	19	0,40	-	16
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 175	194×10	176	÷0,63	6,4	5,9	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,57	-	17
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 200	219×11	199	÷0,72	7,5	7,0	50	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,73	-	18
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 225	245×12	223	÷0,72	9,3	8,8	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,97	-	19
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 250	273×13	248	÷0,72	9,9	9,4	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,20	-	20
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 300	325×15	297	÷0,81	12,1	11.6	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	27	1,65	-	22
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 350	377×18	343	÷0,89	13,8	13,3	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	2,45	16	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 400	426×20	388	÷0,89	15,5	15,0	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	3,21	17	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 400	465×22	424	÷0,97	16,3	15,8	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	3,88	17	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 500	530×25	484	÷0,97	17,0	16,5	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	27	5,18	18	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 600	630×28	576	÷1,00	21,5	21,0	65	1,0	4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	7,52	19	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 700	720×25	672	÷1,00	21,8	21,3	60	1,0	4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	7,31	18	-
p = 4,02 МПа, t = 545 °C 900	920×32	858	÷1,00	29,5	29,0	70	1,0	4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	13,49	20	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 10	16×4	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	12	0,01	-		-	-	-	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 20	28×5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,02	-	-	-	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 40	57×9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,10	-	-	-	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 50	76×12	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	22	0,22	-	-	-	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 80	108×16	78	÷0,46	12,6	12,1	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,60	17	-
p = 37,27 МПа, t = 280	133×18	98	÷0,54	15,0	14,5	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5	-	-	-	-	24	0,86	17	-

Завод «Евродеталь»

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	Da×S	dp		Sk не менее		lp÷5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	
°C 100										-1,5								
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 125	159×22	117	÷0,54	19,7	19,2	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,31	18	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 150	194×26	144	÷0,63	22,5	22,0	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	2,09	19	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 150	219×32	156	÷0,63	28,0	27,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,22	20	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 200	273×36	203	÷0,72	32,8	32,3	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	4,71	21	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 250	325×42	245	÷0,72	36,4	35,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	6,85	23	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 300	377×50	281	÷0,81	44,0	43,5	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	10,43	25	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 300	426×56	318	÷0,89	46,6	46,1	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	44	13,38	26	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C 350	465×60	349	÷0,89	51,3	50,8	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	47	17,3	27	-
p = 37,27 МПа, t = 280 °C ,400	530×65	406	÷0,97	58,2	57,7	105	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	50	22,03	28	-
p = 23,54 Мпа, = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C; p = 18,14 МПа, t = 215°C 10	16×3	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	10	0,01	-	-	-	-	-	-
p = 23,54 Мпа, = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C; p = 18,14 МПа, t = 215°C 40	57×6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,10			-	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 20	28×4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,02	-	-	-	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 65	76×9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,14	-	-	-	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 80	89×10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,20	-	-	-	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 80	108×11	88	÷0,54	8,4	7,9	50	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,35	-	18
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 100	133×13	109	÷0,54	10,7	10,2	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,55	-	20
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 125	159×14	133	÷0,63	11,7	11,2	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,76	-	22
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 150	194×17	162	÷0,63	14,8	14,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	1,19	16	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 175	219×19	183	÷0,72	16,5	16,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,56	17	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 225	273×24	227	÷0,72	20,2	19,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-		28	2,69	18	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 250	325×28	271	÷0,81	23,8	23,3	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	3,98	19	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 300	377×32	316	÷0,89	27,3	26,8	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	5,49	20	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 350	426×36	358	÷0,89	30,5	30,0	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	7,25	21	-
p = 23,54 МПа, t = 250 °C; p = 23,54 МПа, t = 215 °C 400	465×40	388	÷0,89	35,0	34,5	80	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	36	9,48	22	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 65	76×7	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	14	0,095	-	-	-	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 80	89×8	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	15	0,14	-	-	-	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 100	108×10	90	÷0,54	5,2	4,7	45	1,0	+2,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,31	-	17
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 125	159×13	135	÷0,63	10,8	10,3	50	1,0	+3,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,69	-	20
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 150	194×15	166	÷0,63	11,9	11,4	50	1,0	+3,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,97	-	22
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 175	219×16	188	÷0,72	13,2	12,7	60	1,0	+3,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	23	1,25	-	24
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 225	273×20	236	÷0,72	16,0	15,5	70	1,0	+3,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,96	17	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 250	325×22	283	÷0,81	18,7	18,2	60	1,0	+3,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	26	2,78	18	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 300	377×26	327	÷0,89	21,4	20,9	65	1,0	+4,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	28	4,19	19	-

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	Da×S	dp		Sk не менее		lp÷5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	Не менее
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 350	426×30	368	÷0,89	25,9	25,4	70	1,0	+4,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	31	5,81	20	-
p = 18,14 МПа, t = 215 °C 400	465×32	404	÷0,97	27,7	27,2	70	1,0	+4,0	2,5	-2,5 -1,5	-	-	-	-	32	6,82	20	-
p = 18,14 Мпа, t = 215 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 20	28×3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,012	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 10	16×2	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	8	0,004	-	-	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 25	32×3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,01	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 32	38×3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,02	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 50	57×4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,03	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 65	76×5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,06	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C; p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 80	89×6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,09	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 100	108×8	93	÷0,54	5,4	4,9	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,23	-	15
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 125	133×8	118	÷0,54	5,8	5,3	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,29	-	15
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 150	159×9	142	÷0,63	7,2	6,7	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	19	0,40	-	16
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 175	194×10	175	÷0,63	7,9	7,4	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,57	-	17
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 200	219×13	195	÷0,72	9,5	9,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,95	-	20
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 250	273×16	244	÷0,72	11,5	11,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	1,50	-	23
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 300	325×19	290	÷0,81	13,5	13,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	2,26	17	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 350	377×20	339	÷0,89	15,1	14,6	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	2,93	17	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 400	426×22	384	÷0,89	16,9	16,4	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	3,77	18	-
p = 3,92 МПа, t = 450 °C; p = 7,45 МПа, t = 145 °C 400	465×24	420	÷0,97	18,3	17,8	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	27	4,52	18	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 65	76×4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,05	-	-	-	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 80	89×4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,06	-	-	-	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 100	108×5	100	÷0,54	2,7	2,2	30	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,066	-	-	-	11
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 125	133×5	124	÷0,63	3,2	2,7	30	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	10	0,11	-	-	-	11
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t =	159×7	147	÷0,63	4,4	3,9	40	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,26	-	13

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	Da×S	dp		Sk не менее		lp÷5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая									
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	масса, кг	Не менее	
200 °C 150																		
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 175	194×8	180	÷0,63	5,0	4,5	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	IS	0,42	-	15
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 200	219×9	203	÷0,72	5,6	5,1	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	19	0,52	-	15
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 250	273×10	254	÷0,81	6,6	6,1	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,80	-	17
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 300	325×13	303	÷0,81	7,6	7,1	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	1,22	-	19
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 350	377×13	354	÷0.89	8,6	8,1	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,50	-	19
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 400	426×14	401	÷0,89	9,5	9,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,88	-	20
p = 4,31 МПа, t = 340 °C; p = 3,92 МПа, t = 200 °C 450	465×16	437	÷0,97	10,5	10,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	2,37	-	22
p = 4,31 МПа, t = 340 °C 600	630×17	598	÷1,00	12,2	11,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	3,82	16	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C 600	630×25	598	÷1,00	12,2	11,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	3,82	16	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C 700	720×22	678	÷1,00	16,5	16,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	6,27	18	-
p = 4,31 МПа, t = 340 °C 800	820×22	778	÷1,00	19,5	190	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	7,14	18	-

---

**Усиление шва допускается удалять механическим способом до h = 0.*

***При полуавтоматической сварке в среде защитных газов размеры сварных швов должны соответствовать ручному виду сварки.*

****Уменьшение длины расточки l_P до 50 мм для труб 426×80 и 465×80 мм принято при условии зачистки сварного шва заподлицо с наружной поверхностью и шероховатостью не ниже R_a 6,3 для проведения ультразвукового контроля.*

*****Теоретическая масса наплавленного металла определена по средним значениям размеров швов при ручной дуговой сварке и уточняется технологическим процессом изготовителя.*

ASMEB 16.47

Фланец стальной — деталь трубопровода, предназначенная для присоединения к трубопроводу запорно-регулирующего оборудования и для соединения трубопроводов между собой.

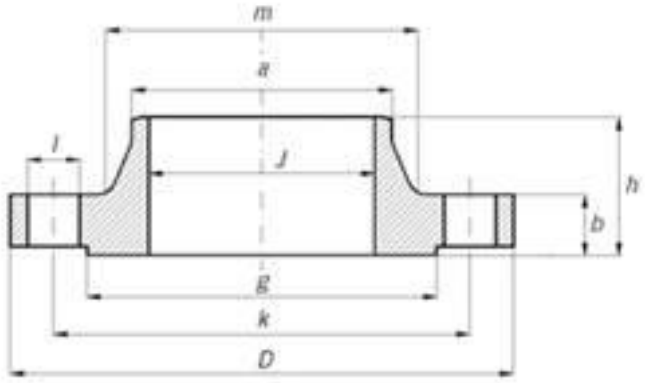
В связи с широким распространением этих изделий их размеры стандартизированы с учетом требований российских и международных стандартов.

Стандарт «Стальные трубопроводные фланцы и фланцевые фитинги» был опубликован 16 июня 1977г. как ANSI B16.5-1977 (American National Standards Institute – Американский национальный институт стандартов).

После одобрения Комитетом стандартом и ASME, ANSI 7 апреля 1988 г. одобрил новую редакцию как Американский национальный стандарт с обозначением ASME/ANSI B16.5-1988 и 3 октября 1996 г. это издание было утверждено ANSI как ASME B16.5-1988.

Фланцы ANSI производятся в соответствии с требованиями Американского института стандартов. Данные стандарты распространяется на следующие исполнения фланцев:

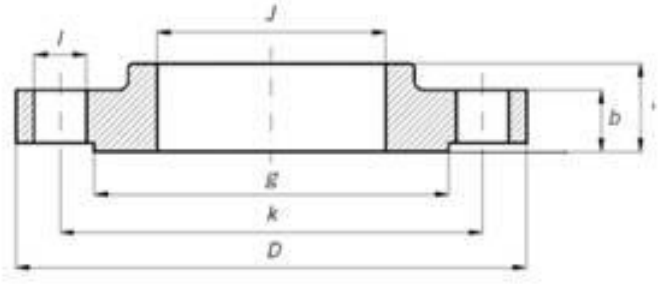
— WN (Weld Neck) — фланец приварной встык (воротниковый)



Черт.1

Привариваются встык к концу трубы и обычно используются при жестких условиях эксплуатации. Так как внутренний диаметр фланца должен соответствовать внутреннему диаметру трубы, при формировании заказа необходимо указывать диаметр отверстия фланца.

— SO (Slip On) — фланец приварной



Черт.2

Фланец этого типа надевается на конец трубы и обычно устанавливается таким образом, чтобы поверхность фланца находилась на 0,375 дюйма (9,5 мм) дальше конца трубы. Это позволяет осуществлять двухстороннюю сварку фланца – один шов для прочности варится для присоединения стыковочной втулки фланца к трубе, а уплотняющий сварной шов варится внутри фланца на конце трубы. Если условия эксплуатации позволяют, то уплотняющий сварной шов не делается. Сквозные фланцы наиболее часто используются при более низких давлениях – класс 150 (PN 20) или класс 300 (PN 50) используемых пределов расчетного давления.

Многие проектировщики труб предпочитают не использовать сквозные фланцы для более высокого давления в связи с тем, что:

а) Соединение между фланцем и трубой не настолько крепкое, как при использовании фланцев с шейкой для приварки;

б) Такое соединение фланца с трубой в большей мере подвержено коррозии.

— SW (Socket Weld) — фланец приварной с впадиной под сварку
Обладают выемкой в задней части фланца для соединения с концом трубы, который прикрепляется при помощи сварочного шва вокруг втулки фланца. Поскольку привариваемые соединения менее крепкие, чем соединения при сварке встык, использование данного типа фланцев практически полностью ограничено NPS (номинальным размером трубы), небольшими номинальными диаметрами и низкими значениями номинального давления.
Главное преимущество данного типа – легкость подготовки и установки.

— L (Lapped) — фланец свободновращающийся (внахлест)
Применяются в системах труб, использующих соединение обрезанных концов труб

внахлестку. Они могут использоваться при любых показателях давления и производятся для всех номинальных диаметров. Фланцы данного типа надеваются на трубу, но не провариваются и не крепятся к ней каким-либо иным образом; соединительное давление передается уплотнению через давление фланца на заднюю часть трубного соединения внахлестку.

Свободновращающиеся фланцы имеют ряд особых преимуществ:

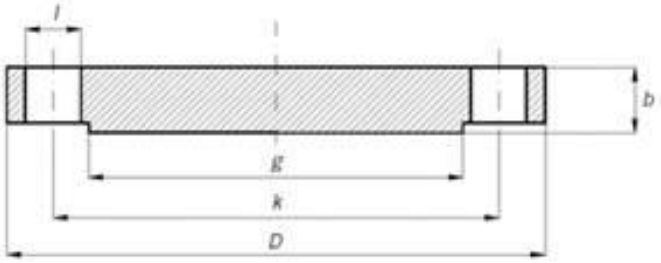
1. Свободное вращение вокруг трубы облегчает выравнивание отверстий для болтов противоположного фланца;

2. Отсутствие контакта с жидкостью в трубе часто позволяет использовать фланцы из недорогой углеродистой стали в комплекте с коррозионностойкими трубами;

3. В системах, которые быстро изнашиваются или подвергаются коррозии, фланцы могут быть восстановлены для повторного использования.

— ST (Screwed/Threaded) — фланец с резьбой (на базе SO)
Фанцы данного типа соединяются с трубой, как и все прочие резьбовые соединительные детали, и могут быть подварены для герметизации соединения фланца с трубой.

— BLIND FLANGE – заглушка



Черт.3

По форме контактных поверхностей фланцы ASME делятся на следующие исполнения:

RF — Соединительный выступ
SM — Малый выступ
SF — Малая впадина
LM — Крупный выступ
LF — Крупная впадина

ST — Малый шип
SG — Малый паз
LT — Крупный шип
LG — Крупный паз
RTJ — Канавка под прокладку овального сечения

Производство фланцев из кованой стали регулируется отраслевыми стандартами, изданными:

1) Американским обществом по испытанию материалов (ASTM);
2) Американским национальным институтом стандартов (ANSI);
3) Обществом стандартизации компаний-изготовителей задвижек и фитингов;
4) Американским нефтяным институтом (API);
5) Канадской ассоциацией по стандартизации (CSA);
6) Американским обществом инженеров-механиков (ASME);
7) Институтом производства труб (PFI).

Они включают в себя требования в отношении материалов, методов производства, размеров и процедур контроля качества.

ТРЕБОВАНИЯ ASTM

Требования ASTM представляют собой, по сути, требования к материалам. Они определяют разрешенное для производства фланцев сырье: слитки, крупные заготовки, чушки, слябовые заготовки и бруски. Кроме того, они определяют процесс производства, процедуры контроля качества и маркировку фланцев из кованой стали.

Требования ASTM делятся на 4 категории:

A105 – Углеродистые марки для эксплуатации при высоких температурах.
A181 – Углеродистые марки для обычной эксплуатации.
A182 – Сплав и нержавеющие марки для эксплуатации при высоких температурах.
A352– Углеродистые марки и марки на основе сплавов для эксплуатации при низких температурах.

Стандарты ANSI, MSS и API определяют размеры фланцев и допустимые отклонения. Основным является стандарт ASME/ANSI B16.5 под названием «Стальные фланцы для труб и фланцевые фитинги». Он включает фланцы из кованой воротниковые, плоские, резьбовые, заглушки, фланцы с соединением внахлест, с удлиненным воротником на class 150-2500 (давление) и диаметрами

от 1/2 до 24 дюймов.
Важным также является стандарт ANSI/ASME B16.47A на стальные фланцы большого диаметра. Данный стандарт распространяется на те же виды фланцев, что и стандарт B16.5, но на давление до class 900 и диаметры 26-48 дюймов, кроме того существует стандарт ANSI/ASME B16.47B, распространяющийся на фланцы воротниковые и заглушки class 150-900 и диаметры 26-60 дюймов.
В стандарте CSA CAN3-Z245 12-M96 рассматривается производство, размеры, допустимые отклонения и требования к материалам для фланцев трубопроводов.

Стандарт ASME/ANSI B16.36 посвящен выпускным фланцам. В дополнение к B16.5 разработаны следующие стандарты MSS, API и AWWA:

MSS SP-6: Обработка соединений фланцев
MSS SP-9: Обработка втулок для бронзовых, железных и стальных фланцев
MSS SP-25: Маркировка фланцев
MSS SP-39: Винты и гайки для фланцев
API6A: Устьевое оборудование
AWWA C207: Фланцы с втулками

Следующие стандарты не затрагивают характеристики фланцев, но влияют на производство фланцев из кованой стали:

ASME: Правила работы с бойлером и высоким давлением
ASME/ANSI B31.1: Силовые трубопроводы
ASME/ANSI B31.3: Трубопроводы для бензина и нефти
ASME/ANSI B31.4: Трубопроводы по доставке жидкого бензина
ASME/ANSI B31.5: Трубопровод системы охлаждения
ASME/ANSI B31.8: Система подачи и распределения газа
ANSI/ASME B36.10M: Стандарт для труб из ковкой стали
ANSI/ASME B36.19M: Стандарт для труб из нержавеющей стали
ASME/ANSI B16.47M: Фланцы для труб с большим диаметром: от NPS 22 (DN 550) и NPS 26 (DN 650) до NPS36(DN 900).

Фланцы ANSI/ASME являются более сложными чем фланцы по ГОСТ, что связано с большими различиями в размерах между фланцами ГОСТ и ANSI/ASME.

Фланцы ANSI имеют технические характеристики в традиционных для Америки единицах. Условное давление и диаметр в стандартах ASME/ANSI указаны в дюймах и фунтах на квадратный дюйм (так называемый «Класс давления»).

Завод «Евродеталь»

450076, Республика Башкортостан, г. Уфа,

ул. Коммунистическая, дом 46, офис 16

+7 (347) 224-22-98

info@zavod-eurodetal.ru