

ГЛАВА 17

ШТУЦЕРА

Присоединение трубной арматуры к аппарату, а также технологических трубопроводов для отвода различных жидких или газообразных продуктов производится с помощью штуцеров или вводных труб, которые могут быть разъемными и неразъемными. По условиям ремонтоспособности чаще применяются разъемные соединения (фланцевые штуцера). Неразъемные соединения (на сварке) применяются при блочной компоновке аппаратов в кожухе, заполненном тепловой изоляцией, где длительное время не требуется осмотра соединений.

Стальные фланцевые штуцера стандартизированы и представляют собой патрубки из труб с приваренными к ним фланцами или кованые заодно с фланцами. В зависимости от толщины стенок патрубки штуцеров бывают тонкостенные и толстостенные, что вызывается необходимостью укрепления отверстия в стенке аппарата патрубком с разной толщиной его стенки.

На рис. 17.1 показаны конструкции стандартных стальных приварных фланцевых штуцеров, а в табл. 17.1 приведены типы штуцеров и пределы их

применения, в табл. 17.2—17.4 — их основные размеры. Геометрические параметры стандартных стальных фланцев для соответствующих значений p_y приведены в табл. 19.3 и 19.4.

Присоединение фланцевых штуцеров к цилиндрическому корпусу, днищу или крышке производится с определенным вылетом (рис. 17.2), который зависит от p_y , D_y , а также от толщины изоляции аппарата, если аппарат подлежит тепловой изоляции.

Рекомендуемые вылеты фланцевых штуцеров приведены в табл. 17.5. Вылеты безфланцевых штуцеров не стандартизированы, их можно принимать по соответствующим длинам патрубков фланцевых штуцеров.

При фланцевых соединениях на штуцерах с уплотнением выступ—впадина и шип—паз штуцера на аппарате рекомендуется устанавливать с впадиной и пазом. В этом случае присоединяемые части (трубная арматура, труба) должны иметь соответствующие фланцы с выступом и шипом.

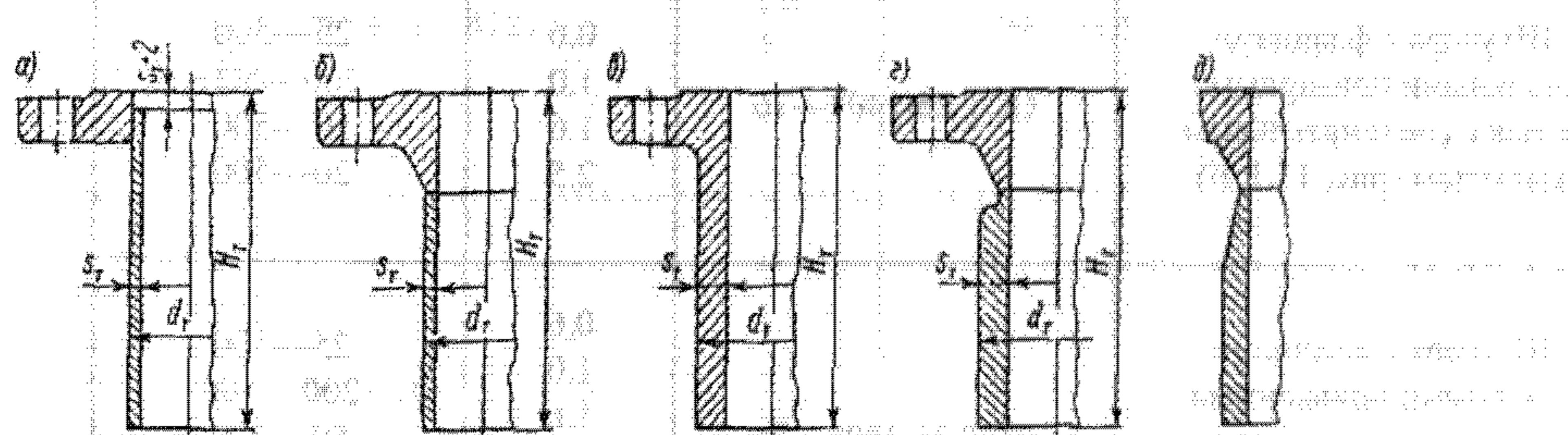


Рис. 17.1. Конструкции стандартных стальных приварных фланцевых штуцеров: *а* — с приварным плоским фланцем и тонкостенным патрубком; *б* — с приварным фланцем встык и тонкостенным патрубком; *в* — кованый толстостенный; *г* — с приварным фланцем встык и толстостенным патрубком; *д* — вариант конструкции сварного толстостенного штуцера

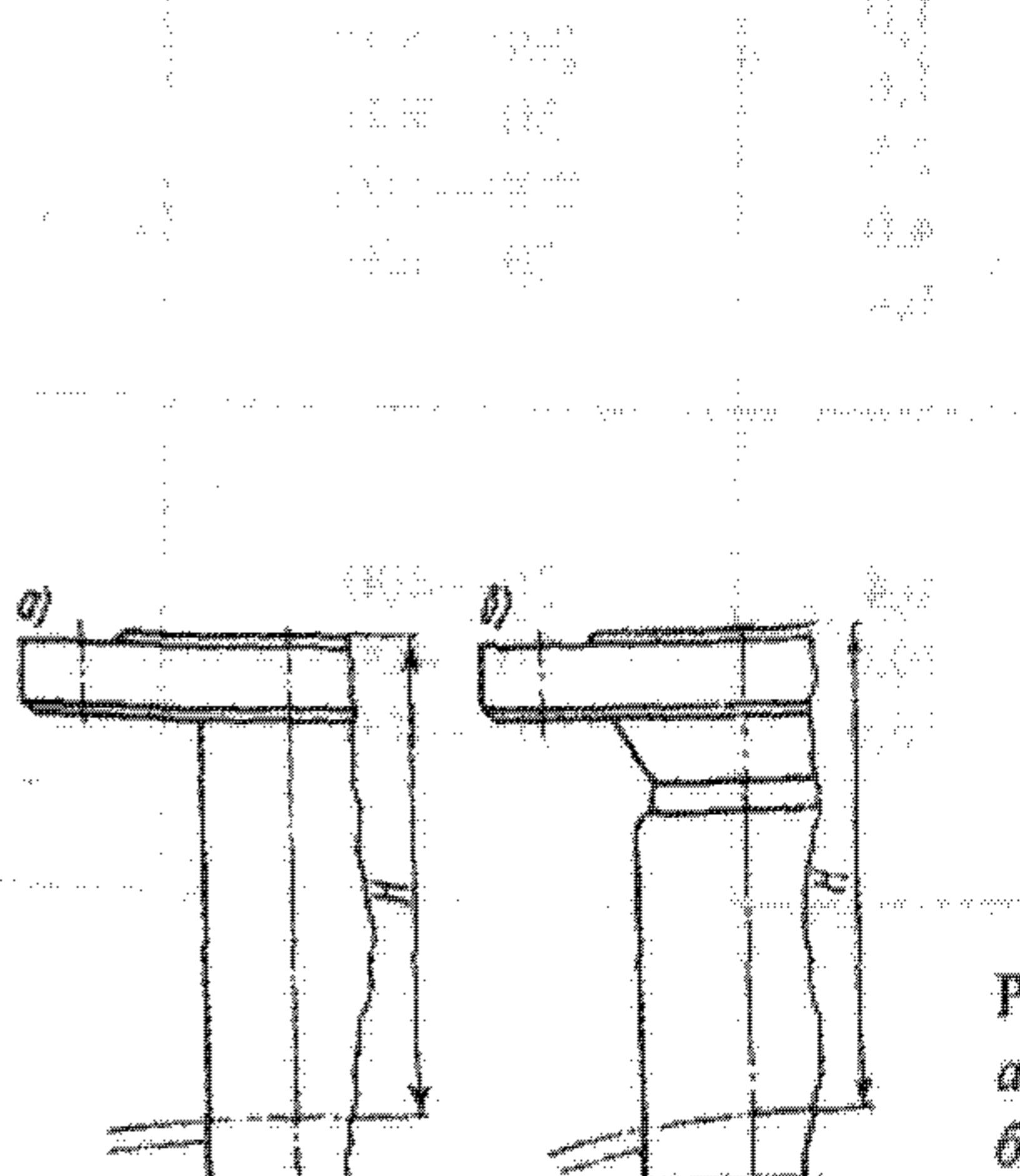


Рис. 17.2. Вылеты фланцевых штуцеров: *а* — для тонкостенных (см. рис. 17.1, *а* и *б*); *б* — для толстостенных (см. рис. 17.1, *в* и *д*)

Таблица 17.1

**Типы штуцеров и пределы их применения в зависимости от давления
и температуры среды, ОСТ 26-1403 – 76**

Тип и исполнение	Обозначение стандарта	Пределы применения		Допускаемая рабочая температура, °С	
		p_y , МПа	D_y , мм	от	до
Штуцера с фланцами стальными плоскими приварными с соединительным выступом (рис. 17.1, а)	ОСТ 26-1404—76	0,25	125—500		
		0,6	25—500		
		1,0;	50—500		
		1,6			
		2,5	20—500		
Штуцера с фланцами стальными плоскими приварными с выступом (исполнение 1) или впадиной (исполнение 2)	ОСТ 26-1405—76	1,0;	50—500		
		1,6		-70	+300
		2,5	20—500		
Штуцера с фланцами стальными плоскими приварными с шипом (исполнение 1) или пазом (исполнение 2)	ОСТ 26-1406—76	0,6	25—500		
		1,0;	50—500		
		1,6			
		2,5	20—500		
Штуцера с фланцами стальными приварными встык с соединительным выступом (рис. 17.1, б)	ОСТ 26-1407—76	0,6	25—500		
		1,0	200—500		
		1,6	50—500		
		2,5	20—500		
Штуцера с фланцами стальными приварными встык с выступом (исполнение 1) или впадиной (исполнение 2)	ОСТ 26-1408—76	0,6	25—500		
		1,0	200—500		
		1,6	50—500		
		2,5	200—500	-70	+550
		4,0;	20—500		
		6,4			
Штуцера с фланцами стальными приварными встык с шипом (исполнение 1) или пазом (исполнение 2)	ОСТ 26-1409—76	0,6	25—500		
		1,0	200—500		
		1,6	50—500		
		2,5	200—500		
		4,0	20—500		
		6,4			
Штуцера с фланцами стальными приварными встык под прокладку овального сечения	ОСТ 26-1410—76	6,4	20—400		
		10,0	20—400	-70	+600
		16,0	20—400		

Продолжение табл. 17.1

Тип и исполнение	Обозначение стандарта	Пределы применения		Допускаемая рабочая температура, °C	
		p_y , МПа	D_y , мм	от	до
Штуцера толстостенные кованые с соединительным выступом, тип 1 (рис. 17.1, а)	OCT 26-1412-76	1,6; 2,5	50—80 20—80	-70	+550
Штуцера толстостенные кованые с выступом (исполнение 1) или впадиной (исполнение 2), тип 1	OCT 26-1413-76	1,6; 4,0	50—80 20—80	-70	+550
Штуцера толстостенные кованые под прокладку овального сечения, тип 1	OCT 26-1415-76	6,4; 10,0; 16,0	20—80 20—80 20—80	-70	+600
Штуцера с толстостенными патрубками, с фланцами приварными встык, с соединительным выступом, тип 2 (рис. 17.1, б)	OCT 26-1412-76	1,6; 2,5	50—500	-70	+550
Штуцера с толстостенными патрубками, с фланцами приварными встык, с выступом (исполнение 1) или впадиной (исполнение 2), тип 2	OCT 26-1413-76	1,6; 2,5; 4,0; 6,4	50—500 200—500 50—500	-70	+550
Штуцера с толстостенными патрубками, с фланцами приварными встык, с шипом (исполнение 1) или пазом (исполнение 2), тип 2	OCT 26-1414-76	1,6; 2,5; 4,0; 6,4	50—500 200—500 50—500	-70	+550
Штуцера с толстостенными патрубками, с фланцами приварными встык под прокладку овального сечения, тип 2	OCT 26-1415-76	6,4; 10,0; 16,0	50—400 50—400 50—400	-70	+600

Таблица 17.2

**Основные размеры патрубков, стандартных стальных
фланцевых тонкостенных штуцеров (рис.17.1, а, б),
ОСТ 26-1404 – 76 – ОСТ 26-1410 – 76, мм**

D_y	d_t	Давление условное p_y , МПа							
		До 0,6		1,0		1,6		2,5	
		s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t
20	25	3	—	3	—	3	—	3	155; 215
25	32	3	155; 215	3	—	3	—	3	155; 215
32	38	3	155; 215	3	—	3	—	3	165; 225
40	45	3	155; 215	3	—	3	—	3	165; 225
50	57	3	155; 215	3	155; 215	3	165; 225	3	165; 225
80	89	4	155; 215	4	155; 215	4	165; 225	4	165; 225
100	108	5	155; 215	5	155; 215	5	165; 225	5	185; 245
125	133	6	155; 215	6	155; 215	6	185; 245	6	185; 245
150	159	6	155; 215	6	185; 245	6	185; 245	6	185; 245
200	219	6	160; 220	6	190; 250	6	190; 250	6	190; 250
250	273	8	160; 220	8	190; 250	8	190; 250	8	190; 250
300	325	8	190; 250	8	210; 270	8	210; 270	8	210; 270
350	377	9	190; 250	9	210; 270	9	210; 270	9	240; 300
400	426	10	210; 270	10	210; 270	10	240; 300	10	260; 320
500	530	12	210; 270	12	240; 300	12	260; 320	12	280; 340
D_y	d_t	Давление условное p_y , МПа							
		4,0		6,4		10,0		16,0	
		s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t
20	25	3	155; 215	3	175; 235	3	175; 235	4	175; 235
25	32	3	160; 220	3	175; 235	3	175; 235	5	175; 235
32	38	3	165; 225	3	180; 240	4	180; 240	5	185; 245
40	45	3	170; 230	4	185; 245	4	190; 250	5	195; 255
50	57	4	170; 230	4	190; 250	5	190; 250	6	205; 265
80	89	5	180; 240	6	190; 250	8	210; 270	10	220; 280
100	108	5	190; 250	6	200; 260	8	220; 280	10	235; 295
125	133	6	190; 250	8	215; 275	10	235; 295	14	250; 310
150	159	8	190; 250	8	225; 285	12	245; 305	16	260; 320
200	219	8	210; 270	12	230; 290	16	290; 350	20	315; 375
250	273	10	220; 280	12	265; 325	16	310; 370	25	335; 395
300	325	10	270; 330	12	300; 360	20	360; 420	28	400; 460
350	377	12	270; 330	16	320; 380	20	380; 440	32	470; 530
400	426	12	320; 380	16	335; 395	22	380; 440	36	480; 540
500	530	12	320; 380	—	—	—	—	—	—

Пример условного обозначения штуцера с $D_y = 300$ мм на $p_y = 1,6$ МПа, $H_t = 210$ мм, фланец с соединительным выступом из стали ВСтЭсп4, патрубок из стали 10:

Штуцер 300-16-210-ВСтЭсп4-10 ОСТ 26-1404-76.

Таблица 17.3

**Основные размеры патрубков стандартных стальных
фланцевых кованых толстостенных штуцеров (рис. 17.1, а),
ОСТ 26-1412-76 – ОСТ 26-1416-76,**

мм

D_y	d_t	Давление условное p_y , МПа						s_t	$H_t \pm 5$		
		До 2,5		4,0		6,4					
		s_t	$H_t \pm 5$	s_t	$H_t \pm 5$	s_t	$H_t \pm 5$				
20	38	10	—	10	—	—	—	16	—		
	48	—	—	—	—	—	—	16	—		
25	45	10	—	10	—	—	—	16	—		
	52	—	—	—	—	—	—	16	—		
32	56	14	—	14	—	—	—	16	—		
	64	—	—	—	—	—	—	16	—		
(40)	64	14	—	14	—	—	—	—	—		
	74	—	—	—	—	—	—	20	—		
	76	—	200	—	200	—	240	—	280		
50	76	14	—	14	—	—	—	20	—		
	86	—	—	—	—	—	—	20	—		
(65)	96	14	—	14	—	—	—	—	—		
	106	—	—	—	—	—	—	24	—		
	110	—	—	—	—	—	—	—	24		
80	110	16	—	16	—	—	—	—	—		
	112	—	—	—	—	—	—	—	—		
	120	—	—	—	—	—	—	24	—		
	124	—	—	—	—	—	—	—	24		

Пример условного обозначения кованого толстостенного штуцера с соединительным выступом типа 1:
 $D_y = 100$ мм на $p_y = 1,6$ МПа из стали 09Г2С:

Штуцер 1-100-16-09Г2С ОСТ 96-1412-76.

Таблица 17.4

Основные размеры стандартных стальных штуцеров с толстостенными патрубками

с фланцами приварными встык (рис.17.1, г, д),

ОСТ 26-1412 – 76 – ОСТ 26-1415 – 76,

мм

D_y	d_t	Давление условное p_y , МПа											
		1,6		2,5		4,0		6,4		10,0		16,0	
		s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t
50	65	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	12	—
	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	70	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	76	—	—	—	—	14	—	—	—	—	250	16	300
	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	80	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—
(65)	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	86	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	88	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280	16
	94	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	310
	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
	108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—
	230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	98	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	102	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—
	106	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	290	—
	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	320
	115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	118	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
	230	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	121	12	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	126	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—
	128	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—
	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
	132	—	—	—	—	—	—	240	—	—	—	300	—
	134	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	136	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	142	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
	240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
125	145	12	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	148	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20
	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	152	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	350
	153	16	—	16	—	250	—	—	—	—	—	315	—
	161	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
	168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30
	172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 17.4

D_f	d_t	Давление условное p_y , МПа									
		1,6		2,5		4,0		6,4		10,0	
		s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t	s_t	H_t
150	170	12		12		12		—		—	
	178	16		16		16		—		—	
	182	—		—		—		20		—	
	186	20		20		25		—		—	
	188	—		—	250	—	250	—	300	25	345
	190	—		—		—		—		—	30
	202	—		—		—		30		—	
	208	—		—		—		—		35	—
	210	—		—		—		—		—	40
200	234	16	240	16		16		—		—	
	238	—		—		—		20		—	
	242	—		20		20		—		—	
	250	—		—		—		—		30	
	252	25		—		—		—		—	
	258	—		—	260	—	280	30	350	—	400
	262	—		30		35		—		—	40
	270	—		—		—		—		40	
	278	—		—		—		40		—	
	280	—		—		—		—		45	
	282	—		—		—		—		—	50
250	294	20		20		20		—		—	
	296	—		—		—		—		30	
	304	—		25		—		—		—	40
	305	—		—		—		—		—	
	306	—		—		—		30		—	
	314	30	270	—	280	30	330	—	380	—	460
	316	—		—	35	—	—	—	—	—	50
	325	—		—	—	—	40	—	—	—	
	334	—		—	—	—	—	—	—	—	
	346	—		—	—	—	50	—	—	—	70
	365	—		—	—	—	—	—	—	—	
300	343	20		20		20		—		—	
	344	—		—		—		—		30	
	354	—		—		—		30		—	
	363	30		30		30		—		—	50
	370	—		—		—		—		—	
	383	—		40		—		—	420	50	510
	384	—		—	340	—	—	—	—	—	60
	390	—		—	—	—	—	—	—	—	
	393	—		—	—	—	—	—	—	—	70
	394	—		—	—	—	—	—	—	—	
	410	—		—	—	—	—	—	—	—	
	414	—		—	—	—	—	—	—	—	
	424	—		—	—	—	—	—	—	—	

Продолжение табл. 174

D_y	d_t	Давление условное p_y , МПа											
		1,6		2,5		4,0		6,4		10,0		16,0	
		s_T	H_t	s_T	H_t	s_T	H_t	s_T	H_t	s_T	H_t	s_T	H_t
350	391	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	401	—	—	25	—	—	25	—	—	—	—	—	—
	402	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—
	412	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	—
	421	35	—	35	—	35	—	—	—	—	50	—	—
	432	—	—	—	—	—	—	—	480	—	560	—	670
	435	—	330	—	45	370	—	420	—	—	—	—	—
	441	—	—	—	—	—	—	50	—	—	—	—	—
	442	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—
	451	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—
	455	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—
	472	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	—
	475	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—
	482	—	—	—	—	—	—	70	—	—	—	—	—
400	446	—	—	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—
	448	25	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	458	—	—	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—
	468	35	—	35	—	—	—	—	—	—	50	—	—
	476	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—
	486	—	—	—	—	—	—	50	—	520	—	580	—
	488	—	340	45	400	45	470	—	—	—	—	—	720
	496	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	—	70
	508	—	—	—	—	—	55	—	—	—	—	—	—
	516	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70	—	80
	526	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90
	536	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	548	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	558	—	—	30	—	—	30	—	—	—	—	—	—
	578	40	400	40	450	—	520	—	—	—	—	—	—
	598	—	—	50	—	—	50	—	—	—	—	—	—
	618	—	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—	—

Пример условного обозначения штуцера типа 2 с толстостенным патрубком, приварным фланцем с выступом (исполнение I) встык $D_y = 50$ мм, $p_y = 1,6$ МПа из стали 09Г2С:

Штуцер 2-І-50-16-09Г2С ОСТ 26-1413-76.

Таблица 17.4

**Вылеты Н стандартных стальных фланцевых штуцеров (рис. 17.2),
ОСТ 26-1411-76 – ОСТ 26-1417-76,**

мм

D_1	Тонкостенные штуцера								Толстостенные штуцера							
	Условное давление p_y , МПа															
	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,4	10,0	16,0	1,6	2,5	4,0	6,4	10,0	16,0		
20	—	—	—	—	—	130 (190)	130 (190)	130 (190)	—	—	—	—	—	—	—	—
25	120 (180)	—	—	120 (180)	120 (180)	130 (190)	130 (190)	130 (190)	—	150*	150*	170*	190*	210*	—	—
32	120 (180)	—	—	120 (180)	120 (180)	130 (190)	130 (190)	130 (190)	—	—	—	—	—	—	—	—
40	120 (180)	—	—	—	—	140 (200)	140 (200)	140 (200)	—	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	120 (180)	120 (180)	—	140 (200)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(65)	120 (180)	120 (180)	120 (180)	120 (180)	120 (180)	140 (200)	140 (200)	160 (220)	150*	150*	150*	170*	190*	200	210*	—
80	—	—	—	—	140 (200)	140 (200)	160 (220)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	120 (180)	—	—	140 (200)	160 (220)	180 (240)	180	180	180	—	200	220	—	—
(125)	—	—	120 (180)	—	140 (200)	—	160 (220)	180 (240)	200 (260)	200	200	200	—	220	240	—
120	—	—	140 (200)	—	140 (200)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	—	—	—	—	140 (200)	—	180 (240)	200 (260)	200	200	200	220	250	260	—	—
200	—	—	—	—	180 (240)	—	220 (280)	260 (320)	—	220	220	270	300	340	—	—
250	120 (180)	140 (200)	140 (200)	—	—	200 (260)	240 (300)	260 (320)	—	220	270	300	360	400	—	—
300	130 (190)	—	—	150 (210)	180 (240)	—	220 (280)	280 (340)	300 (360)	—	260	320	340	410	450	—