ИЗМЕНЕНИЕ №2

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

ИЗМЕНЕНИЕ №2

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

Утверждено и введено в действие Приказом генерального директора ОАО «НПО ЦКТИ» от 25.08.2009 № 246.

Согласованию с Ростехнадзором не подлежит (письмо Ростехнадзора от 02.03.2009 № 09-02-49/234)

Дата введения 2009-10-01

Приложение В изложить в новой редакции:

В.1. Конструктивные элементы подготовленных под сварку кромок и выполненных сварных швов должны соответствовать, указанным на рисунках В.1–В.7 и в таблицах В.1 и В.2.

В.2. Значение внутренней расточки d_p, подготовленных под сварку кромок, определяется по таблице В.2.

В.3. Длина цилиндрической части ℓ_p расточки принята в соответствии с требованиями РД 34.17.302 (ОП501ЦД)».

В.4. Переход от поверхности внутренней расточки к необработанной поверхности труб должен быть плавным под углом не более 15°.

Допускается выполнять переход под углом не более 27°, включительно, а длину расточки $\ell_p = 12^{+3}$ мм для деталей литых, кованных, штампованных и штампосварных; деталей, изготавливаемых из труб с увеличенной толщиной стенки (отводов гнутых, переходов и др.), отводов гнутых с прямыми участками менее наружного диаметра изгибаемой трубы, а также для арматуры.

В.5. Плавный переход по внутренней поверхности в месте стыка труб между собой или трубными деталями допускается обеспечивать методом раздачи (рисунок В.2а), конусной расточки деталей с меньшим внутренним диаметром (рисунки В.2б) под углом не более 15°.

В.6. Расточка на размер d_p может не производиться, если внутренние диаметры стыкуемых труб и деталей обеспечивают соблюдение требований по смещению обработанных кромок под сварку.

Необработанная поверхность должна быть зачищена до металлического блеска на длине не менее 20 мм.

В.7. Допускается изготовление деталей с разделкой под сварку С4 и С5 согласно рисункам В.4 и В.5.

В.8. При сварке с трубами литых, кованых, штампованных и штампосварных деталей и арматуры плавный переход от одного сечения к другому должен обеспечиваться комбинированно: за счет утонения стенки конца элемента с большей толщиной стенки до расчетного значения на кромке и за счет наклонного расположения поверхности сварного шва со стороны раскрытия кромок (рисунок В.6).

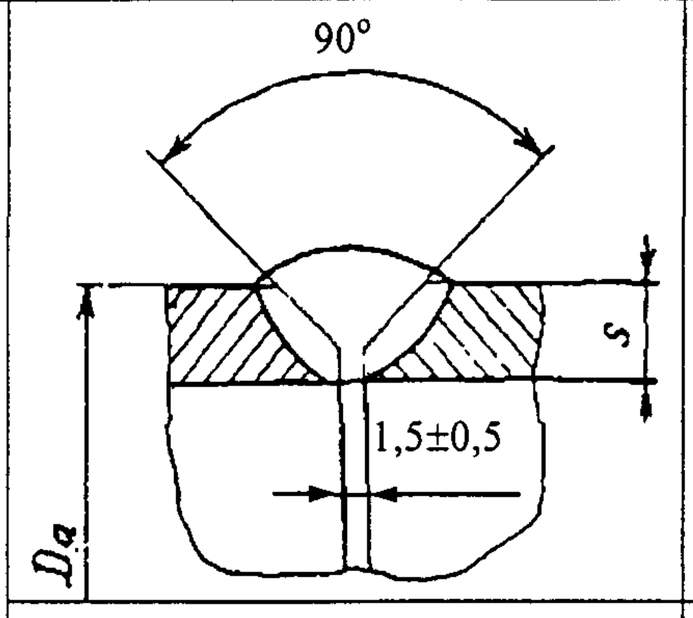
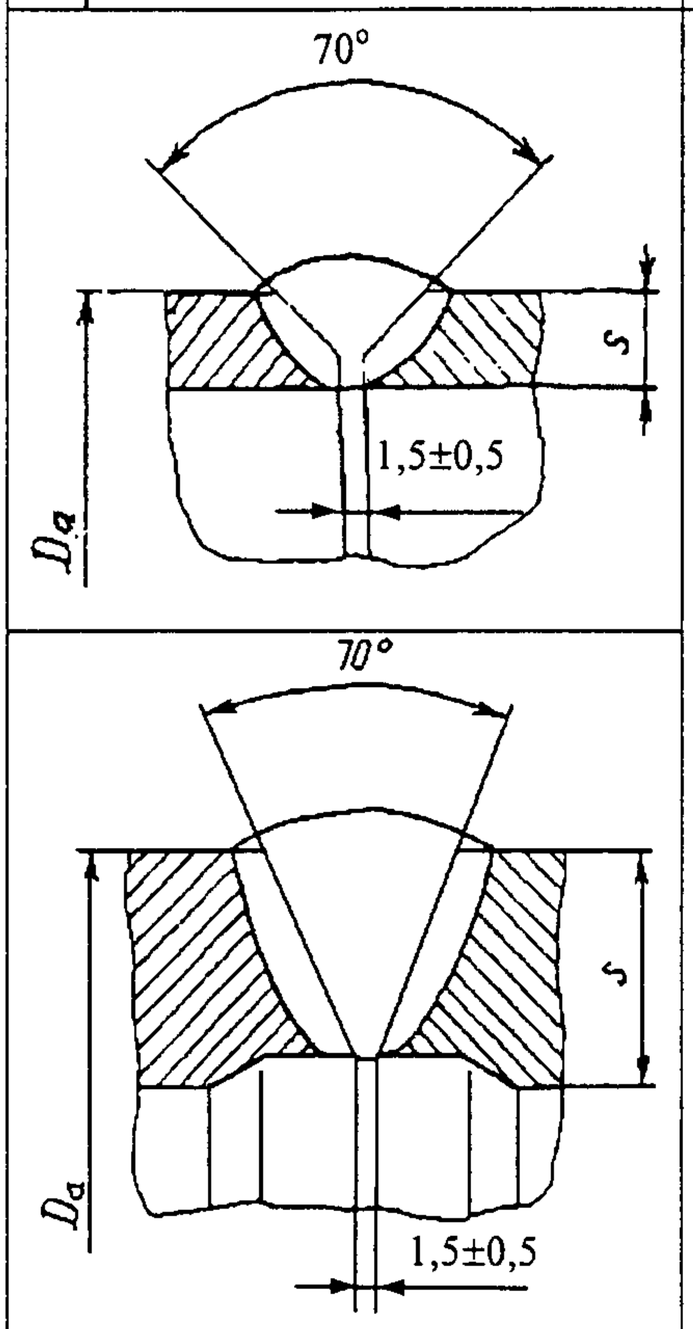
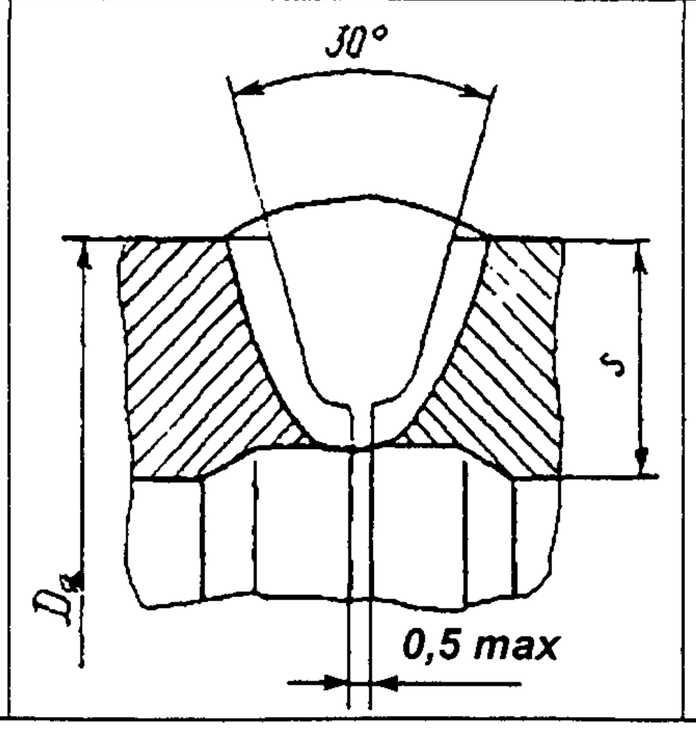
В.9. Обточка по наружной поверхности должна выполняться навыход. При длине обточки более 50 мм допускается выход обточки под углом 45° (рисунки В.6 и В.7).

В.10. Сварные соединения труб с арматурой, фасонными и трубными деталями допускается выполнять с комбинированной разделкой кромок: со скосом кромок со стороны трубы по типу шва, установленного настоящим стандартом, а со стороны арматуры или фасонной детали по типу С4 и С5 (рисунок В.7).

В.11. Указанные требования к сварным соединениям удовлетворяют EN 29692 (ИСО 9692) и EN 25817 (ИСО 5817). Термины, используемые в таблице В.1, соответствуют ИСО 2553. Ссылочные номера сварочных процессов соответствуют ИСО 857 и ГОСТ 29297 (ЕН 24063).

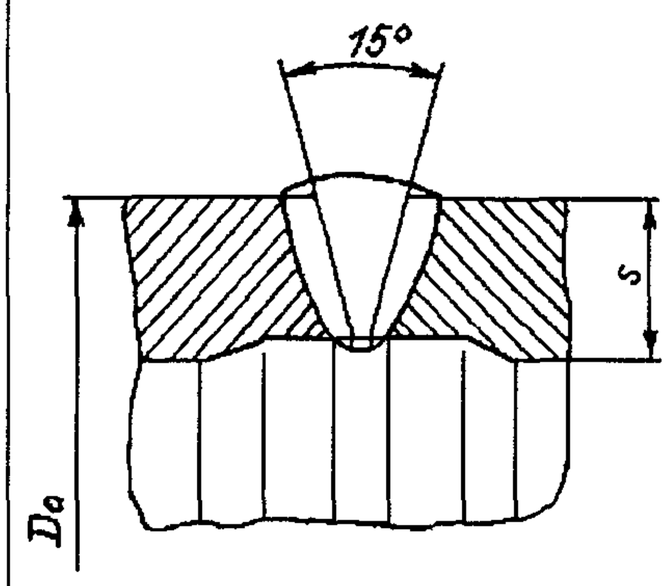
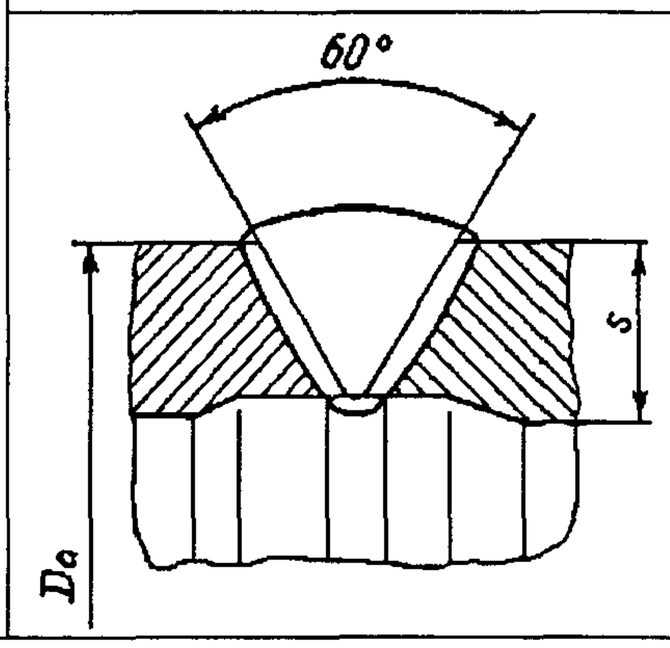
(Продолжение см. стр. 2)

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, D_a	толщина стенки, s
C1	Односторонний со скосом двух кромок без расточки	(111) 131 135 141		До 16 вкл.	До 4,0 вкл.
C2	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой			В соответствии с таблицей В.2	
C3	Односторонний с криволинейным скосом двух кромок и расточкой	(111) 131 135 141		Свыше 89	Свыше 7

(Продолжение см. стр. 3)

Окончание таблицы В.1

Условное обозначение шва сварного соединения	Характер выполненного шва и форма подготовленных кромок		Форма поперечного сечения выполненного шва и подготовленных кромок	Размеры свариваемых труб, мм	
				наружный диаметр, *D*а	толщина стенки, *s*
С4	Односторонний со скосом двух кромок и расточкой	Вид сварки		108 и выше	Свыше 16
С5				108 и выше	До 16 вкл.

Примечания

1 Для швов С3 при толщине стенки свыше 16 мм допускается уменьшение угла разделки кромок до 20°.

2 Для швов С4 допускается увеличение угла разделки кромок до 30°.

3 Для швов С4 и С5 допускается автоматическая или ручная дуговая и аргонодуговая сварка.

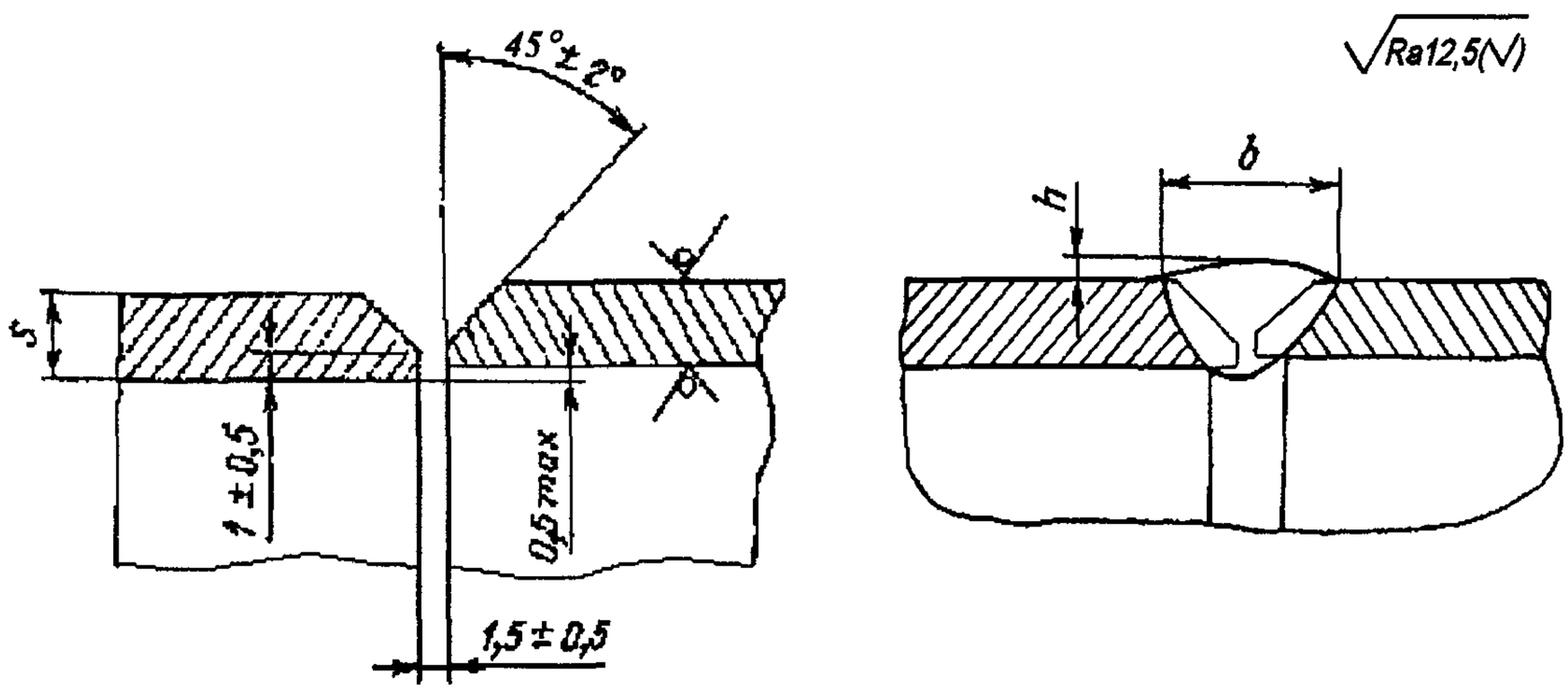


Рисунок В.1 – Шов С1 односторонний со скосом двух кромок без расточки

Примечание – для шва С2 угол скоса кромок – $35^{\circ}{}^{+2^{\circ}}_{-5^{\circ}}$.

(Продолжение см. стр. 4)

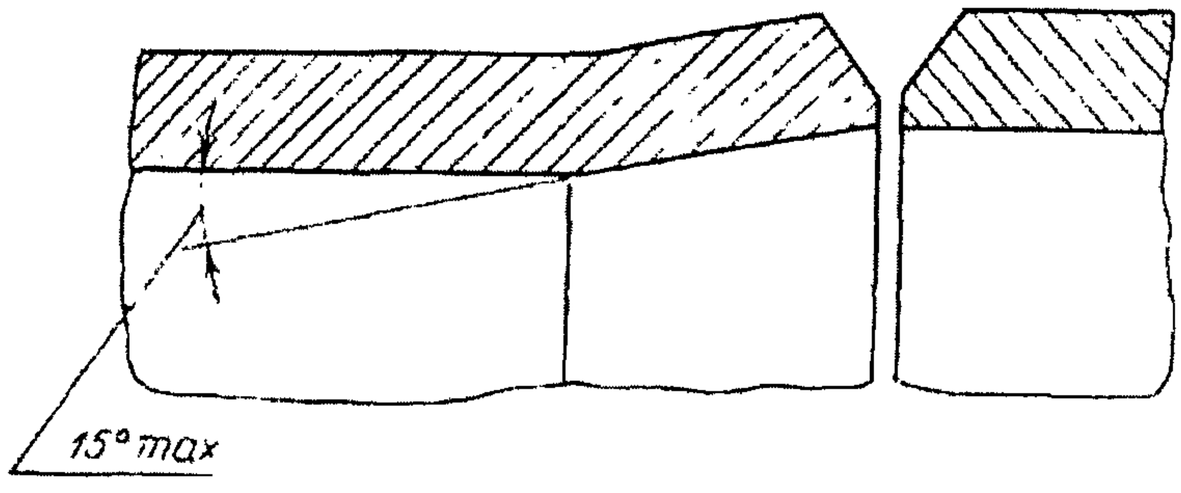


Рисунок В.2а

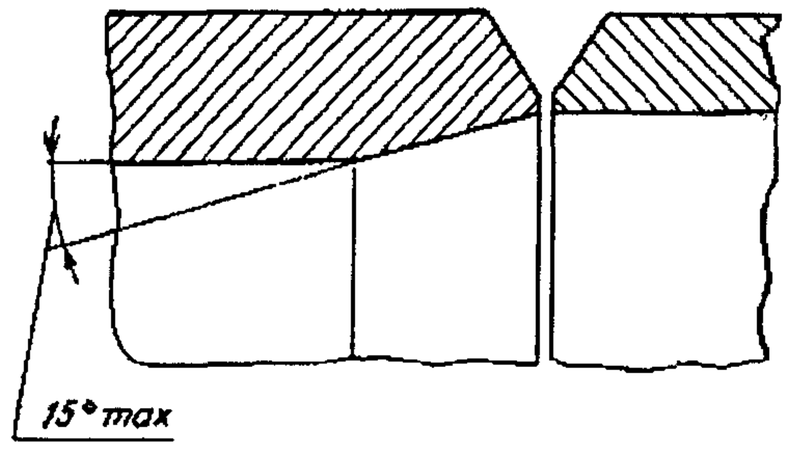


Рисунок В.2б

Примечание – 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.

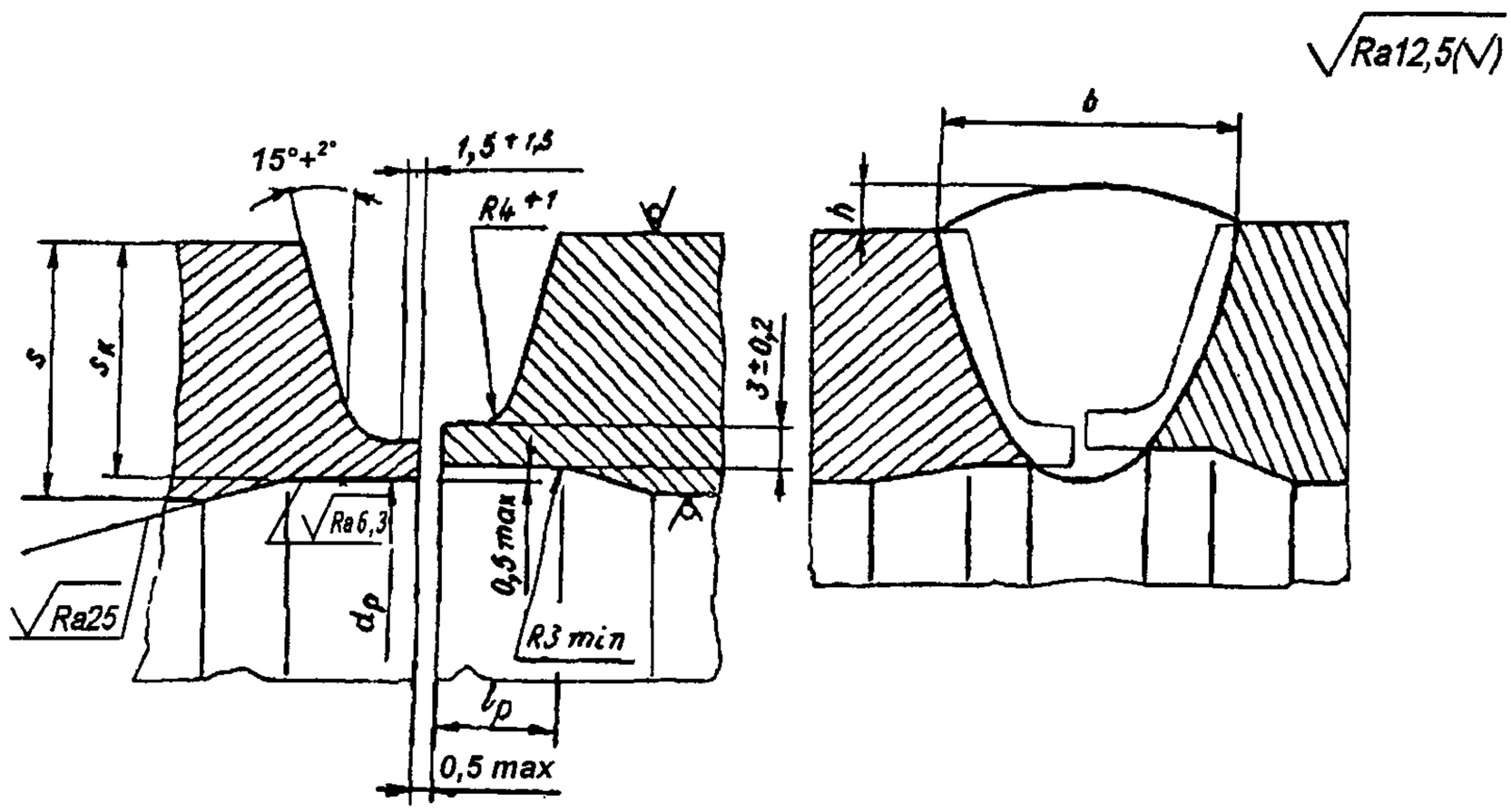


Рисунок В.3 – Шов С3 односторонний с криволинейным скосом двух кромок и расточкой

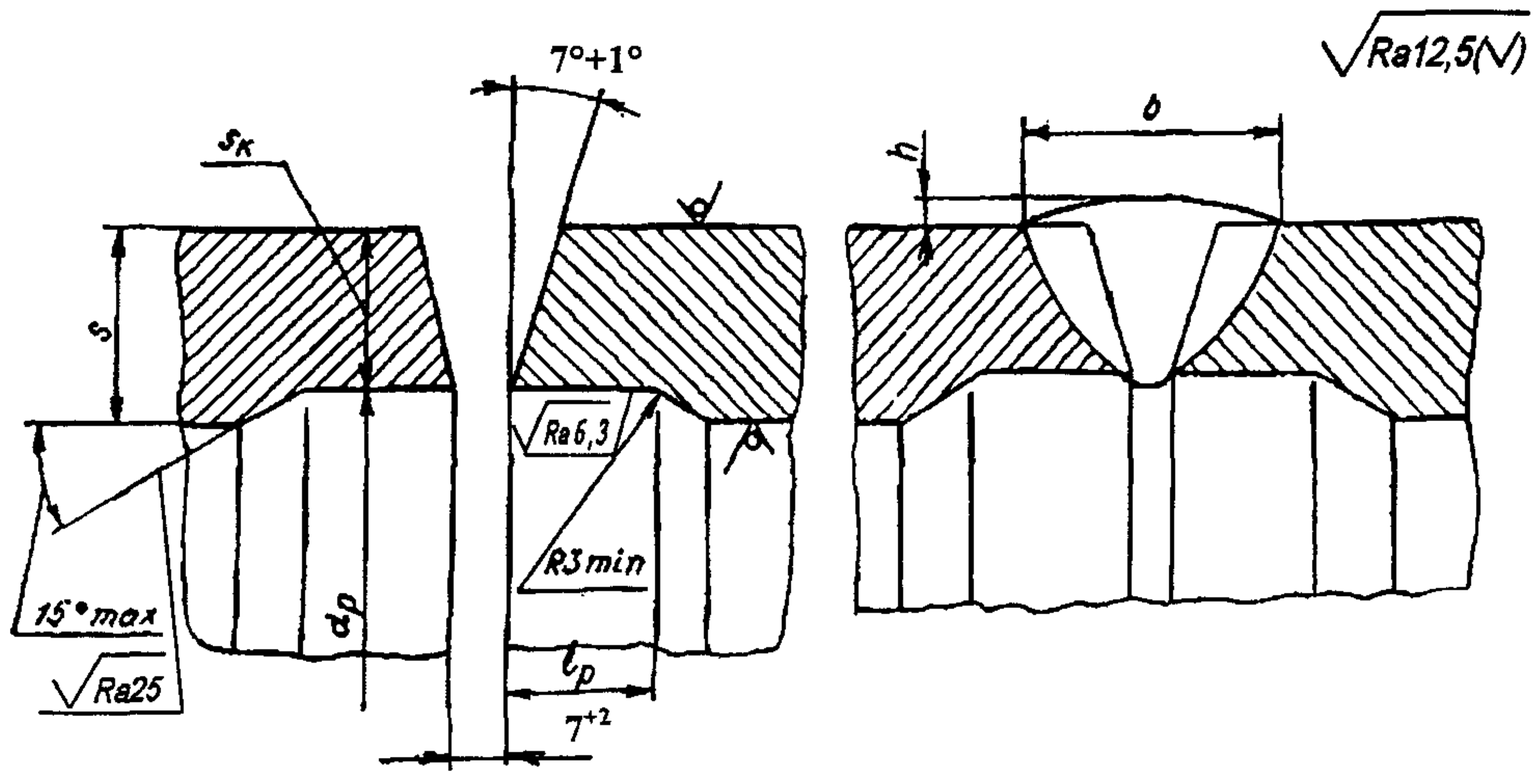


Рисунок В.4 – Шов С4 односторонний со скосом двух кромок и расточкой

(Продолжение см. стр. 5)

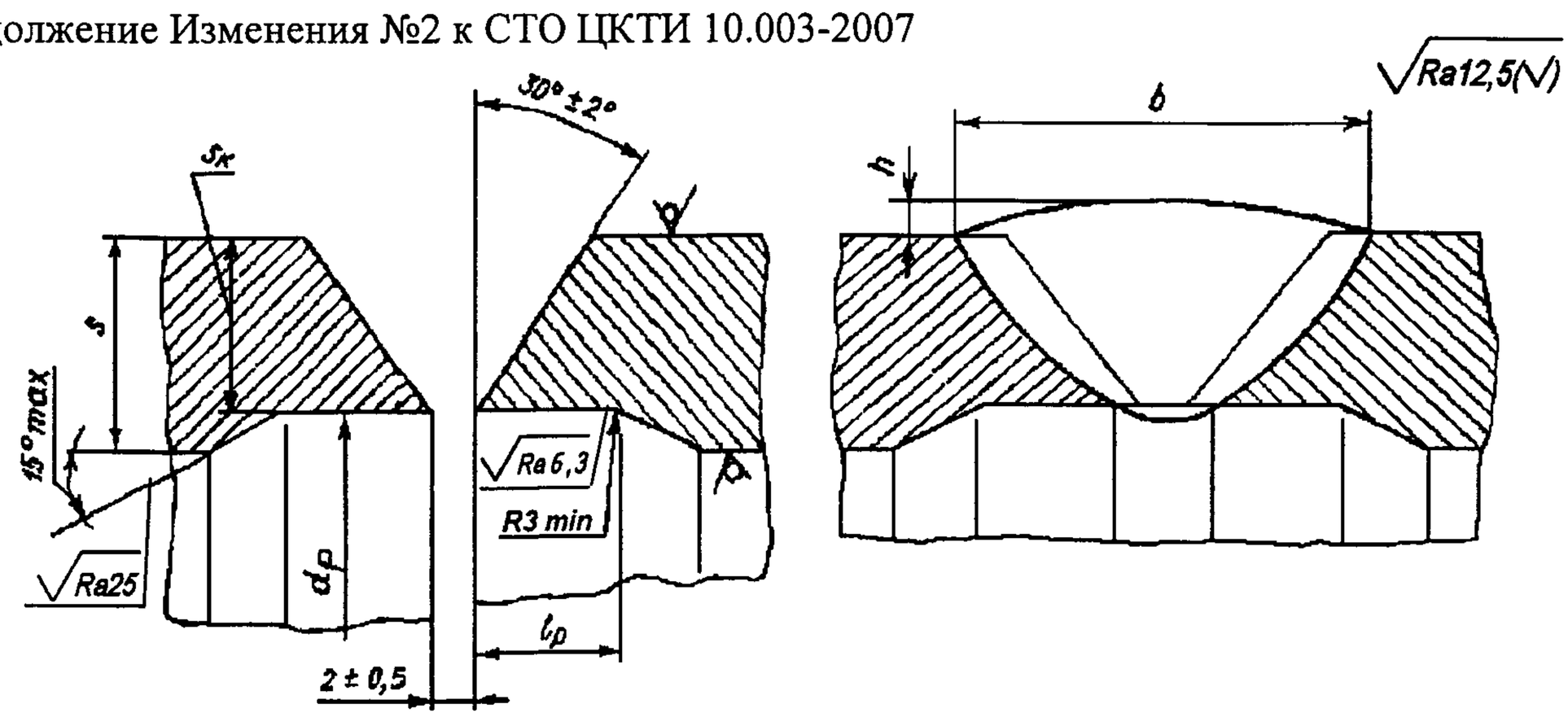


Рисунок В.5 – Шов С5 односторонний со скосом двух кромок и расточкой

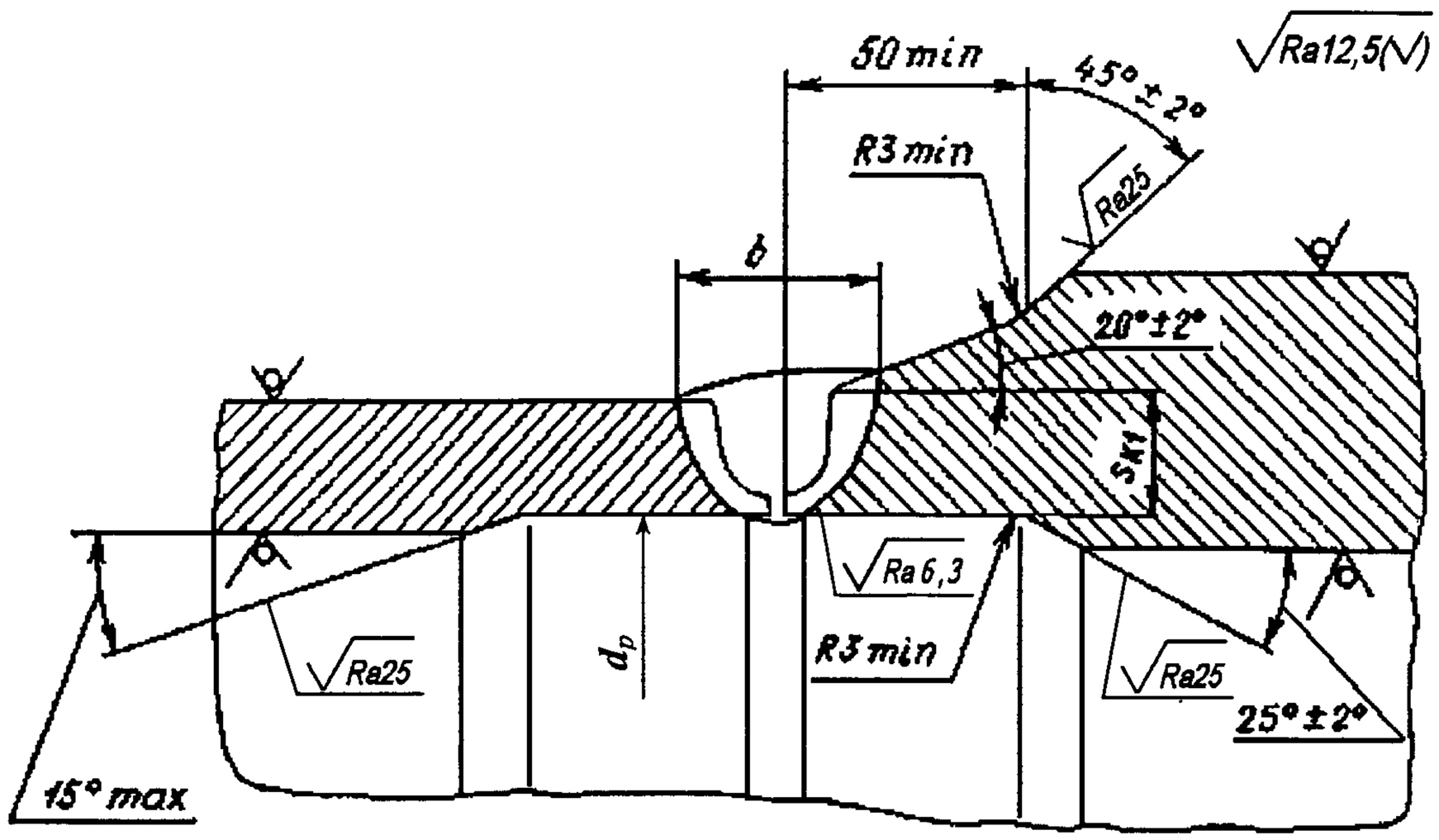


Рисунок В.6 – Шов с комбинированной расточкой элемента с большей толщиной стенки

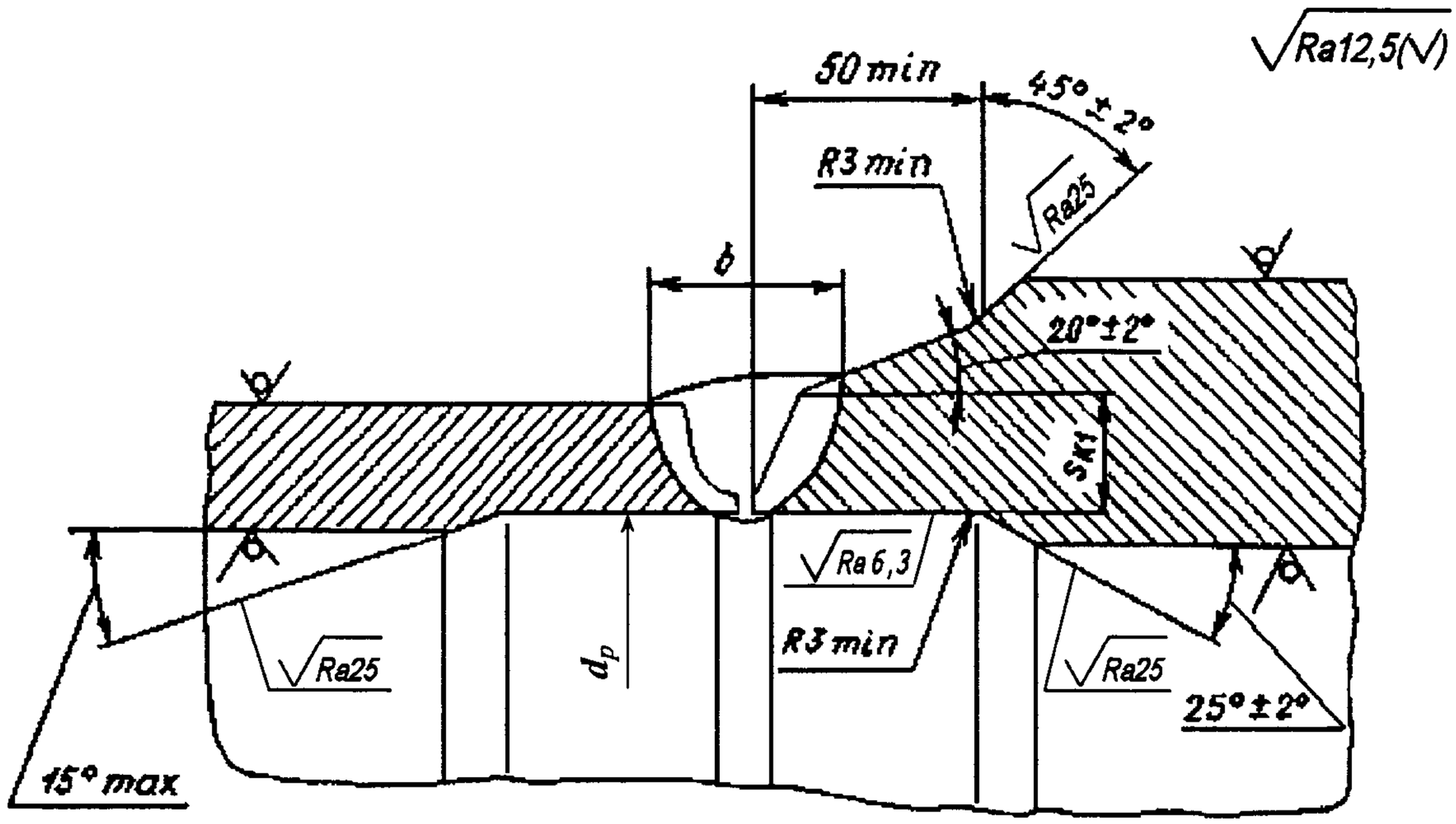


Рисунок В.7 – Шов с комбинированной разделкой кромок

(Продолжение см. стр. 6)

Таблица В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Но-мин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Но-мин.	Пред. откл.								
p = 25,01 МПа , t = 545°C																		
10	16x3,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	11	0,008	-	-	-	-	-	-
10	16x4	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	12	0,009	-	-	-	-	-	-
15	28x6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,03	-	-	-	-
15	28x7	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	14	0,03	-	-	-	-
32	57x12	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	21	0,16	-	-	-	-
50	76x15	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	25	0,32	-	-	-	-
50	76x16	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	27	0,36	-	-	-	-
50	89x17	57	+0,46	15,0	14,5	60	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	26	0,42	-	-	-	-
50	89x18	56	+0,46	16,1	15,6	65	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	27	0,45	-	-	-	-
65	108x22	67	+0,46	18,7	18,2	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	0,84	17	-
65	108x24	63	+0,46	20,1	19,6	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	0,94	18	-
80	133x26	83	+0,54	22,5	22,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	1,35	18	-
80	133x28	79	+0,46	24,5	24,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	1,49	19	-
100	159x32	97	+0,54	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	2,20	20	-
100	159x34	93	+0,54	29,4	28,9	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	33	2,41	21	-
125	194x38	120	+0,54	33,0	32,5	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	3,50	22	-
125	194x40	116	+0,54	35,4	34,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	36	3,75	22	-
150	219x40	141	+0,63	36,2	35,7	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	36	4,30	22	-
150	219x45	131	+0,63	39,5	39,4	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	5,07	23	-
150	245x48	151	+0,63	42,0	41,5	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	6,30	24	-
150	245x50	147	+0,63	44,6	44,1	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	6,68	25	-

(Продолжение см. стр. 7)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Но-мин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Но-мин.	Пред. откл.								
p = 25,01 МПа , t = 545^{0}C																		
175	273x50	175	+0,63	46,0	45,0	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	7,65	25	-
175	273x56	163	+0,63	49,7	49,2	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	46	8,89	26	-
200	325x60	208	+0,72	54,0	53,5	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	48	11,83	27	-
225	377x70	240	+0,72	63,0	62,5	110	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	53	17,64	30	-
250	426x80	270	+0,81	73,0	72,5	50	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	59	24,62	33	-
300	465x80	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 = 570^{0}C																		
10	16x3	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	10	0,006	-	-	-	-	-	-
20	28x4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,02	-	-	-	-
15	28x6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,03	-	-	-	-
40	57x10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,12	-	-	-	-
50	76x13	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	22	0,25	-	-	-	-
65	89x15	61	+0,46	11,8	11,3	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	24	0,36	-	-	-	-
65	108x20	70	+0,46	13,5	13,0	70	1,0	+3,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	25	0,76	17	-
100	133x20	94	+0,54	17,3	16,8	70	1,0	+3,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	25	0,99	17	-
100	159x28	105	+0,54	21,3	20,8	65	1,0	+4,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	30	1,86	19	-
125	194x26	144	+0,63	22,2	21,7	65	1,0	+4,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	28	2,09	19	-
125	194x32	132	+0,63	25,4	24,9	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	2,77	20	-
150	219x32	156	+0,63	28,0	27,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,22	20	-
150	219x36	149	+0,63	31,2	30,7	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	3,71	21	-
175	245x34	180	+0,72	29,9	29,4	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	33	3,79	21	-

(Продолжение см. стр. 8)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p ±5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 13,73 МПа, t = 570°С																		
175	245x38	172	±0,63	33,6	33,1	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	4,44	22	-
200	273x42	191	±0,72	37,4	36,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,5 -2,5	-	-	-	-	38	5,87	23	-
250	325x45	238	±0,72	41,9	41,4	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	39	7,71	23	-
300	377x50	281	±0,81	44,3	43,8	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	10,43	25	-
250	377x60	260	±0,81	52,5	52,0	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	48	13,94	27	-
300	426x56	318	±0,89	51,4	49,9	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	45	14,15	25	-
350	465x65	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 = 570°С; p = 13,73 МПа, t = 545°С																		
40	57x9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,10	-	-	-	-
65	89x13	65	±0,46	10,7	10,2	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	21	0,27	-	-	-	-
80	108x16	78	±0,46	12,8	12,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,57	-	23
125	159x22	117	±0,54	19,8	19,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,0 -1,5	-	-	-	-	26	1,35	17	-
200	273x36	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°С																		
10	16x2,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	9	0,005	-	-	-	-	-	-
10	16x3,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	11	0,008	-	-	-	-	-	-
20	28x5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,02	-	-	-	-
40	57x7,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	15	0,08	-	-	-	-
50	76x10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,17	-	-	-	-
50	76x11	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	20	0,19	-	-	-	-
65	89x11	69	±0,46	8,9	8,4	50	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,18	-	-	-	-
80	108x14	82	±0,54	11,3	10,8	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,46	-	20

(Продолжение см. стр. 9)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Но-мин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Но-мин.	Пред. откл.								
p = 13,73 МПа, t = 545^{0}C																		
100	133x18	99	+0,54	15,0	14,5	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	0,86	-	26
100	133x19	97	+0,54	15,3	14,8	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	0,93	-	27
125	159x20	121	+0,63	16,4	15,9	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,20	17	-
150	194x22	152	+0,63	19,3	18,8	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,62	18	-
150	194x25	146	+0,63	21,5	21,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	1,93	18	-
175	219x26	169	+0,63	22,1	21,6	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	2,38	19	-
175	219x28	164	+0,63	24,0	23,5	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	2,69	19	-
200	245x28	192	+0,72	24,3	23,8	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	2,89	19	-
200	245x32	184	+0,72	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,48	20	-
200	273x32	211	+0,72	27,3	26,8	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,99	20	-
250	325x38	251	+0,81	32,3	31,8	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	35	6,14	22	-
250	325x42	245	+0,72	36,4	35,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	6,85	23	-
300	377x42	296	+0,81	37,0	36,5	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	8,16	23	-
300	377x48	284	+0,81	41,2	40,7	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	41	9,65	24	-
350	426x48	334	+0,89	41,8	41,3	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	40	11,17	24	-
350	426x53	324	+0,89	46,3	45,8	90	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	43	13,00	25	-
350	465x56	357	+0,89	46,4	45,9	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	45	15,54	26	-
350	465x58	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^{0}C; p = 4,02 МПа, t = 545^{0}C																		
10	16x2,5	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	9	0,005	-	-	-	-	-	-
20	28x3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,01	-	-	-	-

(Продолжение см. стр. 10)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_s x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p ±5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Но-мин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Но-мин.	Пред. откл.								
p = 13,73 МПа, t = 515^{0}C																		
65	76x9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,14	-	-	-	-
100	133x14	106	÷0,54	11,5	11,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,63	-	22
125	159x16	128	÷0,63	13,4	12,9	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,90	-	24
150	194x20	156	÷0,63	16,5	16,0	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,43	17	-
175	219x22	176	÷0,63	18,5	18,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,90	18	-
225	273x26	222	÷0,72	22,5	22,0	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	29	3,08	19	-
250	325x32	263	÷0,81	27,0	26,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	4,80	20	-
350	426x38	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^{0}C																		
50	57x4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,04	-	-	-	-
65	76x5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,06	-	-	-	-
80	89x6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,09	-	-	-	-
100	108x7	96	÷0,54	4,6	4,1	40	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	13	0,15	-	-	-	14
125	133x8	119	÷0,54	5,5	5,0	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,29	-	15
150	159x9	142	÷0,63	7,2	6,7	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	--	--	19	0,40	-	16
175	194x10	176	÷0,63	6,4	5,9	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,57	-	17
200	219x11	199	÷0,72	7,5	7,0	50	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,73	-	18
225	245x12	223	÷0,72	9,3	8,8	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,97	-	19
250	273x13	248	÷0,72	9,9	9,4	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,20	-	20
300	325x15	297	÷0,81	12,1	11,6	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	1,65	-	22
350	377x18	343	÷0,89	13,8	13,3	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	2,45	16	-

(Продолжение см. стр. 11)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 4,02 МПа, t = 545°C																		
400	426x20	388	+0,89	15,5	15,0	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	3,21	17	-
400	465x22	424	+0,97	16,3	15,8	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	3,88	17	-
500	530x25	484	+0,97	17,0	16,5	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	27	5,18	18	-
600	630x28	576	+1,00	21,5	21,0	65	1,0	4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	7,52	19	-
700	720x25	672	+1,00	21,8	21,3	60	1,0	4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	7,31	18	-
900	920x32	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	16x4	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	12	0,01	-		-	-	-	-
20	28x5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,02	-	-	-	-
40	57x9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,10	-	-	-	-
50	76x12	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	22	0,22	-	-	-	-
80	108x16	78	+0,46	12,6	12,1	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	0,60	17	-
100	133x18	98	+0,54	15,0	14,5	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	0,86	17	-
125	159x22	117	+0,54	19,7	19,2	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	1,31	18	-
150	194x26	144	+0,63	22,5	22,0	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	2,09	19	-
150	219x32	156	+0,63	28,0	27,5	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	3,22	20	-
200	273x36	203	+0,72	32,8	32,3	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	4,71	21	-
250	325x42	245	+0,72	36,4	35,9	80	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	37	6,85	23	-
300	377x50	281	+0,81	44,0	43,5	85	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	42	10,43	25	-
300	426x56	318	+0,89	46,6	46,1	95	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	44	13,38	26	-

(Продолжение см. стр. 12)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 37,27 МПа, t = 280°С																		
350	465x60	349	+0,89	51,3	50,8	100	1,0	+4,0	3,0	+3,0 -2,0	-	-	-	-	47	17,3	27	-
400	530x65	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, t = 250°С; p = 23,54 МПа, t = 215°С; p = 18,14 МПа, t = 215°С																		
10	16x3	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	10	0,01	-	-	-	-	-	-
40	57x6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,10	-	-	-	-
p = 23,54 МПа, t = 250°С; p = 23,54 МПа, t = 215°С																		
20	28x4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,02	-	-	-	-
65	76x9	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	17	0,14	-	-	-	-
80	89x10	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	18	0,20	-	-	-	-
80	108x11	88	+0,54	8,4	7,9	50	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,35	-	18
100	133x13	109	+0,54	10,7	10,2	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,55	-	20
125	159x14	133	+0,63	11,7	11,2	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,76	-	22
150	194x17	162	+0,63	14,8	14,3	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	1,19	16	-
175	219x19	183	+0,72	16,5	16,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,56	17	-
225	273x24	227	+0,72	20,2	19,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	2,69	18	-
250	325x28	271	+0,81	23,8	23,3	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	30	3,98	19	-
300	377x32	316	+0,89	27,3	26,8	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	32	5,49	20	-
350	426x36	358	+0,89	30,5	30,0	75	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	34	7,25	21	-
400	465x40	388	+0,89	35,0	34,5	80	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	36	9,48	22	

(Продолжение см. стр. 13)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 18,14 МПа, t = 215°С																		
65	76x7	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	14	0,095	-	-	-	-
80	89x8	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	15	0,14	-	-	-	-
100	108x10	90	+0,54	5,2	4,7	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,31	-	17
125	159x13	135	+0,63	10,8	10,3	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,69	-	20
150	194x15	166	+0,63	11,9	11,4	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	0,97	-	22
175	219x16	188	+0,72	13,2	12,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	1,25	-	24
225	273x20	236	+0,72	16,0	15,5	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	1,96	17	-
250	325x22	283	+0,81	18,7	18,2	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	2,78	18	-
300	377x26	327	+0,89	21,4	20,9	65	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	28	4,19	19	-
350	426x30	368	+0,89	25,9	25,4	70	1,0	+4,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	31	5,81	20	-
400	465x32	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°С; p = 7,45 МПа, t = 145°С; p = 3,92 МПа, t = 450°С; p = 4,31 МПа, t = 340°С; p = 3,92 МПа, t = 200°С																		
20	28x3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,012	-	-	-	-
p = 3,92 МПа, t = 450°С; p = 7,45 МПа, t = 145°С; p = 4,31 МПа, t = 340°С; p = 3,92 МПа, t = 200°С																		
10	16x2	-	-	-	-	-	1,0	±0,5	1,0	±0,5	8	0,004	-	-	-	-	-	-
25	32x3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,01	-	-	-	-
32	38x3	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	8	0,02	-	-	-	-
50	57x4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,03	-	-	-	-
65	76x5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	11	0,06	-	-	-	-
80	89x6	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	13	0,09	-	-	-	-

(Продолжение см. стр. 14)

Продолжение таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	D_a x S	d_p		S_k, не менее		ℓ_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b	Масса, кг	b	Масса, кг	b	Масса, кг	b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее		Не менее		Не менее		Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 3,92 МПа, t = 450°C; p = 7,45 МПа, t = 145°C																		
100	108x8	93	+0,54	5,4	4,9	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,23	-	15
125	133x8	118	+0,54	5,8	5,3	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,29	-	15
150	159x9	142	+0,63	7,2	6,7	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	19	0,40	-	16
175	194x10	175	+0,63	7,9	7,4	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,57	-	17
200	219x13	195	+0,72	9,5	9,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	0,95	-	20
250	273x16	244	+0,72	11,5	11,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	22	1,50	-	23
300	325x19	290	+0,81	13,5	13,0	65	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	24	2,26	17	-
350	377x20	339	+0,89	15,1	14,6	70	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	25	2,93	17	-
400	426x22	384	+0,89	16,9	16,4	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	3,77	18	-
400	465x24	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	76x4	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,05	-	-	-	-
80	89x4,5	-	-	-	-	-	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,06	-	-	-	-
100	108x5	100	+0,54	2,7	2,2	30	1,5	±0,5	1,5	±0,5	-	-	10	0,066	-	-	-	11
125	133x5	124	+0,63	3,2	2,7	30	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	10	0,11	-	-	-	11
150	159x7	147	+0,63	4,4	3,9	40	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,26	-	13
175	194x8	180	+0,63	5,0	4,5	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	18	0,42	-	15
200	219x9	203	+0,72	5,6	5,1	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	19	0,52	-	15
250	273x10	254	+0,81	6,6	6,1	45	1,0	+2,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	0,80	-	17
300	325x13	303	+0,81	7,6	7,1	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	20	1,22	-	19

(Продолжение см. стр. 15)

Окончание таблицы В.2

Размеры в миллиметрах

Размеры труб							Размеры швов и теоретическая масса наплавленного металла											
Проход условный	$D_н$ x S	d_p		S_k, не менее		l_p +5	h				C1		C2		C3		C4	C5
							Вид сварки				b		b		b		b	
							Ручная		Автоматическая		Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	Масса, кг	Не менее	
		Номин.	Пред. откл	Детали	После зачистки сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.								
p = 4,31 МПа, t = 340°С; p = 3,92 МПа, t = 200°С																		
350	377x13	354	+0,89	8,6	8,1	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,50	-	19
400	426x14	401	+0,89	9,5	9,0	50	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	21	1,88	-	20
450	465x16	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°С;																		
600	630x17	598	+1,00	12,2	11,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	3,82	16	-
600	630x25	598	+1,00	12,2	11,7	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	23	3,82	16	-
700	720x22	678	+1,00	16,5	16,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	6,27	18	-
800	820x22	778	+1,00	19,5	19,0	60	1,0	+3,0	2,5	+2,5 -1,5	-	-	-	-	26	7,14	18	-

Примечания

1 Усиление шва допускается удалять механическим способом до h=0.

2 При полуавтоматической сварке в среде защитных газов размеры сварных швов должны соответствовать ручному виду сварки.

3 Уменьшение длины расточки l_p до 50 мм для труб 426x80 и 465x80 мм принято при условии зачистки сварного шва заподлицо с наружной поверхностью и шероховатостью не ниже R_a 6,3 для проведения ультразвукового контроля.

4 Теоретическая масса наплавленного металла определена по средним значениям размеров швов при ручной дуговой сварке и уточняется технологическим процессом изготовителя.