

ГОСТ 16038—80

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**СВАРКА ДУГОВАЯ.
СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ
ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ МЕДИ
И МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА**

**ОСНОВНЫЕ ТИПЫ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
И РАЗМЕРЫ**

Издание официальное

**СВАРКА ДУГОВАЯ. СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ
ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ МЕДИ И
МЕДНО-НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА**

**Основные типы, конструктивные элементы
и размеры**

Arc welding. Welded joints in pipelines of copper and copper-nickel alloy. Main types, design elements and dimensions

ОКП 0602000000

**ГОСТ
16038—80**

Дата введения 01.07.81

1. Настоящий стандарт устанавливает основные типы, конструктивные элементы и размеры сварных соединений труб с трубами из меди марок М1р, М2р, М3р по ГОСТ 859 и медно-никелевого сплава марки МНЖ 5—1 по ГОСТ 492, с фланцами из латуни марки Л90 по ГОСТ 15527 и со штуцерами и ниппелями из бронзы марок БрАМц 9—2 по ГОСТ 18175 или БрАЖНМц 9—4—4—1.

Стандарт не распространяется на сварные соединения, применяемые для изготовления самих труб из листового или полосового материала.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2. В стандарте приняты следующие обозначения способов дуговой сварки:

ZP — в защитном газе плавящимся электродом;

ZH — в защитном газе неплавящимся электродом;

ZH/ZP — в защитном газе комбинированная, при которой для первого прохода применяется *ZH*, для последующих — *ZP*;

P — ручная.

Для конструктивных элементов труб, арматуры и сварных соединений приняты следующие обозначения:

S — толщина стенки трубы;

S₁ — толщина стенки привариваемой детали;

δ — толщина подкладного кольца;

t — ширина подкладного кольца;

b — зазор между кромками свариваемых деталей после прихватки;

D — наружный диаметр трубы;

D_н — номинальный внутренний диаметр трубы;

d — номинальный внутренний диаметр привариваемой детали;

d_н — наружный диаметр ответвительных штуцеров и приварышей;

D_р — диаметр раздачи трубы;

B — ширина нахлестки;

l — длина муфты;

g — выпуклость сварного шва;

g₁ — выпуклость сварного шва со стороны полости трубы при односторонней сварке;

e — ширина шва;

h — вогнутость корня шва;

f — фаска фланца;

K — катет углового шва;

K₁ — катет углового шва со стороны разъема фланца;

a — толщина шва.

3. Основные типы сварных соединений должны соответствовать указанным в табл. 1.

С. 10 ГОСТ 16038—80

Таблица 6

Размеры, мм

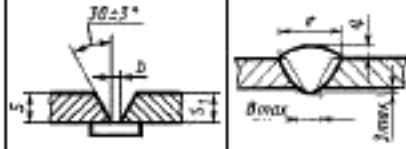
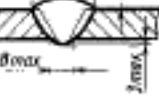
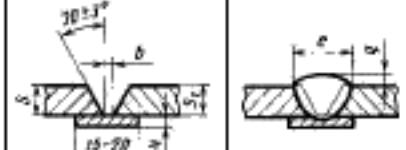
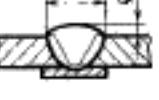
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	b		e		g																																																													
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва				Номин.	Предел откл.	Номин.	Предел откл.	Номин.	Предел откл.																																																												
C18			<table border="1"> <tr><td>ЗН</td><td rowspan="4">Медь, медно-никелевый сплав</td><td>3,0—3,5</td><td>1</td><td rowspan="4">+1,0</td><td rowspan="4">7</td><td>+2</td><td rowspan="4">1,5</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП</td><td>4,0—5,0</td><td>2</td><td>+4</td></tr> <tr><td>ЗН</td><td></td><td>1</td><td>+2</td></tr> <tr><td>Р</td><td></td><td>2</td><td>+4</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП</td><td rowspan="3">Медь, медно-никелевый сплав</td><td>5,5—7,5</td><td>3</td><td rowspan="3">12</td><td>+3</td><td>2,0</td><td rowspan="3">±1,0</td></tr> <tr><td>ЗН</td><td></td><td>2</td><td>+2</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП</td><td>8,0—10,0</td><td>3</td><td>+3</td></tr> <tr><td>ЗН</td><td rowspan="2">Медь, медно-никелевый сплав с бронзой</td><td>15,0</td><td>2</td><td rowspan="2">11</td><td>+2</td><td>1,5</td><td rowspan="2">3,0</td></tr> <tr><td>ЗП</td><td>2,0—4,5</td><td>3</td><td>+3</td></tr> <tr><td></td><td>5,0—6,0</td><td>0</td><td rowspan="2">+0,3</td><td>6</td><td>+2</td><td>1,0</td><td rowspan="2">±0,5</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>+2</td><td></td></tr> </table>	ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	1	+1,0	7	+2	1,5	ЗП; ЗН/ЗП	4,0—5,0	2	+4	ЗН		1	+2	Р		2	+4	ЗП; ЗН/ЗП	Медь, медно-никелевый сплав	5,5—7,5	3	12	+3	2,0	±1,0	ЗН		2	+2	ЗП; ЗН/ЗП	8,0—10,0	3	+3	ЗН	Медь, медно-никелевый сплав с бронзой	15,0	2	11	+2	1,5	3,0	ЗП	2,0—4,5	3	+3		5,0—6,0	0	+0,3	6	+2	1,0	±0,5				8	+2		3,0—3,5	1		7	+2	1,5
ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	1	+1,0		7	+2			1,5																																																													
ЗП; ЗН/ЗП		4,0—5,0	2				+4																																																																
ЗН			1				+2																																																																
Р			2		+4																																																																		
ЗП; ЗН/ЗП	Медь, медно-никелевый сплав	5,5—7,5	3	12	+3	2,0	±1,0																																																																
ЗН			2		+2																																																																		
ЗП; ЗН/ЗП		8,0—10,0	3		+3																																																																		
ЗН	Медь, медно-никелевый сплав с бронзой	15,0	2	11	+2	1,5	3,0																																																																
ЗП		2,0—4,5	3		+3																																																																		
	5,0—6,0	0	+0,3	6	+2	1,0	±0,5																																																																
				8	+2																																																																		
4,0—5,0	2		9	+4																																																																			
	1			+2																																																																			
	2			+4																																																																			
		+1,0																																																																					
			12	+3																																																																			
			11	+2	1,5																																																																		
			17	+3																																																																			
			13	+4	3,0																																																																		
			23	+3																																																																			

Таблица 7

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	b		e		g																																																													
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва				Номин.	Предел откл.	Номин.	Предел откл.	Номин.	Предел откл.																																																												
C19			<table border="1"> <tr><td>ЗН</td><td rowspan="4">Медь, медно-никелевый сплав</td><td>3,0—3,5</td><td>1</td><td rowspan="4">+1</td><td rowspan="4">7</td><td>+2</td><td rowspan="4">1,5</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП; Р</td><td>4,0—5,0</td><td>2</td><td>+4</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП</td><td rowspan="3">Медь</td><td>5,5—7,5</td><td>3</td><td>+2</td><td>12</td><td>+4</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>ЗН</td><td></td><td>2</td><td>+1</td><td>11</td><td>+2</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>ЗП; ЗН/ЗП</td><td rowspan="3">Медно-никелевый сплав</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ЗН</td><td rowspan="3">Медь</td><td rowspan="3">8,0—10,0</td><td rowspan="3">3</td><td>+2</td><td>17</td><td rowspan="3">+4</td><td rowspan="3">3,0</td></tr> <tr><td>ЗП</td><td></td><td>+1</td><td>14</td></tr> <tr><td>ЗН</td><td rowspan="2">Медно-никелевый сплав</td><td>15,0</td><td></td><td>+2</td><td>23</td><td>+5</td></tr> <tr><td>ЗП</td><td>3,0—3,5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	1	+1	7	+2	1,5	ЗП; ЗН/ЗП; Р	4,0—5,0	2	+4	ЗП; ЗН/ЗП	Медь	5,5—7,5	3	+2	12	+4	2,0	ЗН		2	+1	11	+2	1,5	ЗП; ЗН/ЗП	Медно-никелевый сплав							ЗН	Медь	8,0—10,0	3	+2	17	+4	3,0	ЗП		+1	14	ЗН	Медно-никелевый сплав	15,0		+2	23	+5	ЗП	3,0—3,5	1						3,0—3,5	1		7	+2	1,5
ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	1	+1		7	+2			1,5																																																													
ЗП; ЗН/ЗП; Р		4,0—5,0	2				+4																																																																
ЗП; ЗН/ЗП		Медь	5,5—7,5				3					+2	12	+4	2,0																																																								
ЗН					2		+1	11	+2		1,5																																																												
ЗП; ЗН/ЗП	Медно-никелевый сплав																																																																						
ЗН		Медь	8,0—10,0	3	+2	17	+4	3,0																																																															
ЗП						+1			14																																																														
ЗН	Медно-никелевый сплав				15,0				+2	23	+5																																																												
ЗП		3,0—3,5	1																																																																				
4,0—5,0	2	+1	10	+4																																																																			
	3	+2	12		2,0																																																																		
		+1	11	+2	1,5																																																																		
			17																																																																				
			14	+4																																																																			
			23	+5																																																																			

ГОСТ 16038—80 С. 11

Таблица 8

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей	Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	e (пред. откл. ± 2)	b (пред. откл. $\pm 0,5$)	h , не более	
C47		 $3H$ $3H; 3H/3P$	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	6	1,0	0,4	
				4,0—4,5	8	1,5		
				5,0—5,5	9			
				6,0—7,5	11	2,0		
				8,0—10,0	15	3,0	0,8	

Таблица 9

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей	Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	$b \pm 1$	$e \pm 1$	$g \pm 1,0 -0,5$					
C57	 	$3H$	Медь	2,0	0	5	1,0					
			Медно-никелевый сплав									
		$3P; P$	$3P$ $3H$	2,5—3,0	2	8						
		$3H$	Медь, медно-никелевый сплав	3,5—4,0	3	10						
			P									
		$3P$	Медно-никелевый сплав	3,5—5,0	6	10	1,5					
			$3H$									
		P										

* Размер для справок.

При мечание. При толщине s более 3 мм сварное соединение применяется в тех случаях, когда в корне шва допускается непровар.

С. 12 ГОСТ 16038-80

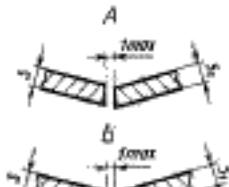
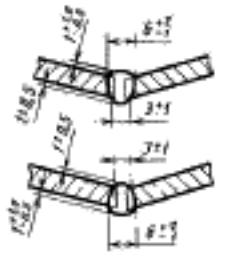
Таблица 10

* Размер для справок.

Таблица 11

Таблица 12

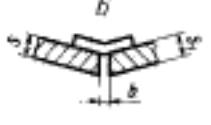
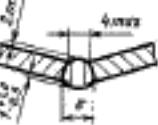
Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва			
C59	 		ZH	Медь, медно-никелевый сплав	1,5—3,0

Примечание. Допускается выполнение двухстороннего шва.

Таблица 13

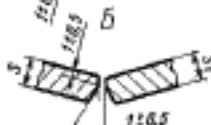
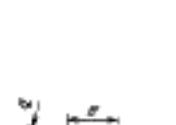
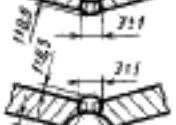
Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	$b + l$	$e \pm 1$
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					
C60	 	 	ZP	Медь, медно-никелевый сплав	2,0—3,0	1	7
			ZH				6
			P				7
			ZP; P		3,5—5,0	2	9

Примечание. При толщине s более 3 мм сварное соединение применяется в тех случаях, когда в корне шва допускается непровар.

Таблица 14

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	$e \pm 4$	g	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					No-мин.	Пред. откл.
C54	 	 	ZH	Медь, медно-никелевый сплав	4,0—5,0	8	2	$\pm 0,5$
			ZH/ZP; ZP		5,5—7,5	10		
					8,0—10,0	12	3	$\pm 1,0$
						15,0	18	4

Примечание. Вместо двухстороннего шва может быть выполнен односторонний, при условии полного провара корня шва.

С. 14 ГОСТ 16038—80

Таблица 15

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$x = x_1$	$b + 1$	e		g		
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
C55	A	B	ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	3,0—3,5	1	7	+2	2	$\pm 0,5$	
					4,0—5,0	2	9	+3			
	Б	Б	ЗП		5,5—7,5		12				
					8,0—10,0	3	17	+4	3	$\pm 1,0$	
			ЗП; ЗН/ЗП		15,0		23	+5	4		

Таблица 16

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$x = x_1$	b	e		g		
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	
C61	A	Б	ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	2,5—3,0	1	7	+2	2	$\pm 0,5$	
					4,0—5,0	2	10				
	Б	Б	ЗП		5,5—7,5		12	+4	3		
					8,0—10,0	3	17			$\pm 1,0$	
			ЗП; ЗН/ЗП		15,0		23	+5	4		

ГОСТ 16038—80 С. 15

Таблица 17

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$x = x_1$	K	B (пред. откл. ± 5)
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					
H3			ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	1,0—2,5	s^{+1}	30 при (D_u до 32 включ.)
			ЗП; ЗН; Р		2,5—5,0		40 (при D_u свыше 32 до 108 включ.)
			ЗП		5,5—15,0		50 (при D_u выше 108)

Таблица 18

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	x	K	J (пред. откл. ± 5)
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					
H4			ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	1,0—3,0	s^{+1}	40 (при D_u до 32 включ.)
			ЗП; ЗН; Р		2,5—5,0		50 (при D_u выше 32 до 108 включ.)
			ЗП		5,5—15,0		60 (при D_u выше 108)

Таблица 19

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	x	D_u	K $+2$
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					
HI			ЗН	Медь или медно-никелевый сплав с бронзой	1,5—4,0	6—22	Толщина более тонкой детали
			ЗП; ЗН		2,0—4,0	24—38	

Примечание. Допускается применение штуцеров и ниппелей с фасками.

С. 16 ГОСТ 16038—80

Таблица 20

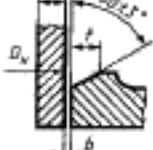
Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s	b , не более	K	f	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва							
У22			ЗП; ЗН; Р	Медь, медно-никелевый сплав с латунью	2—5	0,5 (при D_n до 100 включ.)	1,3s	K—2	
					5—10	1,0 (при D_n выше 100)	14		
					15				

Примечание. Трубу следует развальцовывать по фаске фланца.

Таблица 21

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s	b , не более	K	f	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва							
У23			ЗП; ЗН; Р	Медь или медно-никелевый сплав с латунью	2,0—5,0	0,5 (при D_n до 100 включ.)	1,3s	K—2	
					5,0—10,0	1,0 (при D_n выше 100)	14		
					15,0				

Примечания:

1. Трубу следует развальцовывать до устранения зазора.
2. Соединение рекомендуется для трубопроводов, транспортирующих агрессивную среду, склонную к образованию струевой коррозии.

Таблица 22

Размеры, мм

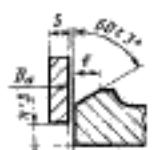
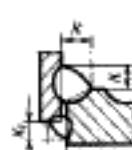
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s	b , не более	K	K_1	f
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва							
У7			ЗП; ЗН; Р	Медь или медно-никелевый сплав с латунью	2,0—5,0	0,5 (при D_n до 100 включ.)	1,3s	s—1	K—2
					5,0—7,5	1,0 (при D_n выше 100)			
					8,0—15,0				

Таблица 23

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	ε	b_e , не более	K	f
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва						
У24			ЗЛ	Медь или медно-никелевый сплав с латунью	6,0—7,5	0,5 (при D_a до 100 включ.)	1,3s	K-2
					8,0—15,0	1,0 (при D_a свыше 100)	10	

Примечания:

- Соединение рекомендуется для трубопроводов, транспортирующих агрессивную рабочую среду, склонную к образованию струевой коррозии.
- Шов с привалочной стороны фланца допускается выполнять способом сварки ЗН.

Таблица 24

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s_1	d_e , не менее	b_e , не более	K	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва							
У17			ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	1,0—2,0	—	1,0	1,3 толщины более тонкой детали	
					2,5—5,0	—	—		
			ЗП; ЗН; Р	Медь или медно-никелевый сплав с бронзой	—	12	0,5		
			ЗП; ЗН; Р		—	20			

С. 18 ГОСТ 16038—80

Таблица 25

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых деталей		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s_1	d_e , не менее	b , не более	K	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва							
У18			ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	1,0—2,0	—	1,0	1,3 толщины более тонкой детали	
					2,5—5,0				
			ЗН	Медь или медно-никелевый сплав с бронзой	—	12	0,5		
			ЗП; ЗН; Р			20			

Таблица 26

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	s	e		g	
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва				Номин.	Пред-откл.	Номин.	Пред-откл.
У19			ЗП ЗН/ЗП	Медь, медно-никелевый сплав	6,0—7,0	17	+2	2	+2 -0,5
					7,5—10,0	20	+3		
					15,0	28	3	+3,0 -0,5	

Примечание. Допускается непровар и превышение проплава величиной не более 1,5 мм суммарной протяженностью до 20 % периметра сварного шва.

Таблица 27

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	$e + 2$	$K + 1$
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва					
У16			ЗП; ЗН; Р	Медь	2,5—3,0	4	3
					3,5—4,0	6	4

5. При изготовлении тройников и крестовин из труб должны применяться типы сварных соединений, установленные для отростков с трубами, а при сварке тройников, крестовин и переходов с трубами или фланцами — соответственно типы сварных соединений труб с трубами или труб с фланцами.

6. Для сварных соединений, выполняемых с применением сварочных материалов по ГОСТ 16130, величина условного давления допускается равной величине условного давления, установленного для самих труб, за исключением случаев, когда в стыковых соединениях непровар.

7. Смещение перед сваркой кромок стыковых соединений труб, свариваемых на весу, допускается до 20 % от толщины стенки трубы, но не более 0,3 мм по внутренней поверхности.

При сварке на остающихся или съемных подкладках или при двухсторонней сварке смещение кромок допускается до 1 мм.

8. Сварка стыковых соединений деталей неодинаковой толщины при разнице, не превышающей значений, указанных в табл. 28, должна производиться также, как деталей одинаковой толщины; конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва следует выбирать по большей толщине.

Таблица 28

мм

Толщина тонкой детали	Разность толщины деталей
До 2,5	0,5
Св 2,5 до 4,0	1,0
Св. 4,0	2,0

Для осуществления плавного перехода от одной детали к другой допускается наклонное расположение поверхности шва (черт. I).



Черт. I

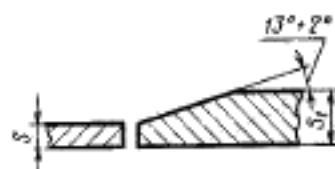
С. 2 ГОСТ 16038—80

Таблица 1

Тип соединения	Форма пологоточечного сечения	Характер снаряженого шва	Форма полуперечного сечения	Материал свариваемых деталей	Толщина стенки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки		Условные обозначение соединения
					ЭП	ЭН	
Стыковое соединение труб с кромкой без скоса	Односторонний	полготочечных кромок		Медь	—	$\frac{1,0-1,5}{14}$	C2
Стыковое соединение трубы с кромкой с арматурой	Односторонний	с параллельными кромками		Медно-никелевый сплав	—	$\frac{1,0-1,5}{6}$	—
Со скосом кромок	Односторонний на съемной подкладке	остающейся цилиндрической подкладке		Медь	$\frac{2,5-3,0}{45}$	$\frac{2,0-3,0}{14}$	$\frac{2,0-4,0}{45}$
	Односторонний на съемной подкладке	остающейся цилиндрической подкладке		Медно-никелевый сплав	$\frac{2,0-5,0}{45}$	$\frac{2,0-5,0}{14}$	$\frac{2,0-5,0}{45}$
	Односторонний на съемной подкладке	остающейся цилиндрической подкладке		Медь	$\frac{2,5-3,0}{45}$	$\frac{2,0-3,0}{45}$	$\frac{2,0-4,0}{45}$
	Односторонний	—		Медно-никелевый сплав	$\frac{2,0-5,0}{45}$	$\frac{2,0-5,0}{45}$	$\frac{2,0-5,0}{45}$
	Односторонний	—		Медь, медно-никелевый сплав	$\frac{1,5-10,0}{14}$	$\frac{4,0-10,0}{45}$	—
	Односторонний на съемной подкладке	—		Медь	$\frac{4,0-10,0}{45}$	$\frac{3,0-10,0}{14}$	$\frac{4,0-5,0}{45}$
	Односторонний на съемной подкладке	—		Медно-никелевый сплав	$\frac{4,0-15,0}{45}$	$\frac{3,0-10,0}{14}$	$\frac{4,0-5,0}{45}$
	—	—		Медь или медно-никелевые сплавы с бронзой	$\frac{2,0-6,0}{14}$	—	—

C. 20 ГОСТ 16038—80

При разнице толщины свариваемых деталей выше значений, указанных в табл. 28, на детали, имеющей большую толщину s_1 , должен быть сделан скос до толщины тонкой детали s_2 , как указано на черт. 2 и 3. При этом конструктивные элементы подготовленных кромок и размеры сварного шва следует выбирать по меньшей толщине.



Черт. 2



Черт. 3

9. Шероховатость обрабатываемых под сварку поверхностей — R_z , не более 80 мкм по ГОСТ 2789.

10. Остающиеся подкладки и муфты должны изготавливаться из металла той же марки, что и изготовленные трубы.

11. Зазор между остающейся подкладкой и трубой для сварных соединений, контролируемых радиографическим методом, должен быть не более 0,2 мм, а для соединений, не контролируемых радиографическим методом, — не более 0,5 мм.

Местные зазоры для указанных соединений допускаются до 0,5 мм и 1,0 мм соответственно.

12. Диаметр раздачи трубы D_p следует определять по формуле:

$$D_p = D_{\text{шн}} + 2\delta$$

13. В сварных соединениях отростков с трубами допускается присоединение отростков под углом до 45° к оси трубы.

14. В соединениях У18 и У19 размеры « e » и « g » в сечении А—А должны устанавливаться при проектировании. При этом, размер « e » должен перекрывать утонение стенки трубы, образуемое при вырезке отверстия на величину до 3 мм, а размер « g » должен быть не менее минимальной толщины стенки свариваемых деталей.

15. Предельные отклонения катетов углового шва K от номинального в случаях, не оговоренных в таблицах, должны соответствовать:

+2 мм — при $K \leq 5$ мм;

+3 мм — при $5 \text{ мм} < K \leq 12$ мм;

+5 мм — при $K > 12$ мм.

16. Допускается выпуклость углового шва не более 2 мм при сварке в нижнем положении и до 3 мм при сварке в других пространственных положениях. Вогнутость углового шва до 30 % его катета, но не более 3 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.04.80 № 1877

2. ВЗАМЕН ГОСТ 16038—70

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 492—73	1	ГОСТ 15527—70	1
ГОСТ 859—78	1	ГОСТ 16130—90	6
ГОСТ 2789—73	9	ГОСТ 18175—78	1

4. Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)

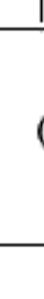
5. ПЕРЕИЗДАНИЕ (май 1999 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1990 г. (ИУС 3—91)

Редактор *Р. Г. Говердовская*
 Технический редактор *В. Н. Прусакова*
 Корректор *С. И. Фирсова*
 Компьютерная верстка *А. П. Финогеновой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 13.05.99. Подп. в печать 10.06.99. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,45. Тираж 200 экз. С 3060. Знак. 1268

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Коломенский пер., 14.
 Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
 Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.
 ПЛР № 040138

Продолжение табл. I

Тип соединения	Форма полого- ленических кромок	Характер сварного шва	Форма попечного сечения получаемой сварного шва	Материал свариваемых металлов	Толщина стенки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки		Условное обозначе- ние соеди- нения
					ЭП	ЭН	
Стыковое сое- динение трубы с трубой или арма- турой	Со скосом кромок	Односто- ронний на цилиндри- ческой оста- ющейся под- кладке		Медь	$\frac{4,0-10,0}{45}$	$\frac{3,0-5,0}{45}$	$\frac{4,0-10,0}{45}$
				Медно-ни- келевый сплав	$\frac{4,0-15,0}{45}$	$\frac{3,0-10,0}{45}$	$\frac{4,0-5,0}{45}$
	С крио- лическим скосом кромок	Односто- ронний		Медь, мед- но-никелевый сплав	$\frac{3,0-10,0}{22}$	$\frac{4,0-10,0}{45}$	—
	Без скоса кромок с раздачей	Односто- ронний на остающейся цилиндри- ческой под- кладке		Медь	$\frac{2,5-3,0}{45}$	$\frac{2,0-3,0}{14}$	$\frac{2,5-4,0}{45}$
				Медно-ни- келевый сплав	$\frac{2,0-5,0}{45}$	$\frac{2,0-5,0}{14}$	$\frac{2,0-5,0}{45}$
	Со скосом и раздачей	Односто- ронний на остающейся цилиндри- ческой под- кладке		Медь	$\frac{3,0-5,0}{14}$	$\frac{4,0-15,0}{45}$	$\frac{4,0-5,0}{45}$
				Медно-ни- келевый сплав	$\frac{3,0-10,0}{20}$	$\frac{4,0-10,0}{45}$	$\frac{4,0-5,0}{45}$
	Односто- ронний на остающейся коинической подкладке			Медь, мед- но-никелевый сплав	$\frac{4,0-10,0}{45}$	$\frac{4,0-10,0}{9}$	—

С. 4 ГОСТ 16038—80

Продолжение табл. 1

Тип соединения	Форма пологогон- генных кромок	Характер снаряжен- шва	Форма полуперечного сечения	Материал свариваемых деталей	Толщина стенки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки		Условные обозначе- ние соеди- нения
					ЭП	ЭН	
Стыковое сое- динение секторов колен (отводов)		Односто- ронний	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	—	1,5—3,0 любой	—
		Без скоса кромок	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	—	2,0—5,0 45	С59
		Односто- ронний на съемной подкладке	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	2,0—5,0 45	2,0—3,0 любой	—
		Двусто- ронний	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	—	2,0—5,0 45	С60
		Со скосом кромок	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	4,0—15,0 108	4,0—15,0 108	—
		Односто- ронний на съемной подкладке	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	—	3,0—5,0 любой	С55
		Односто- ронний на остановившей подкладке	A Б	Медь, мед- но-никелевый сплав	4,0—15,0 45	2,5—5,0 любой	—

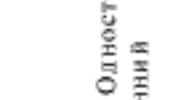
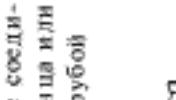


Продолжение табл. I

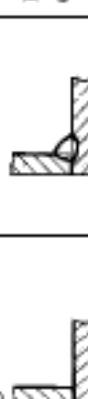
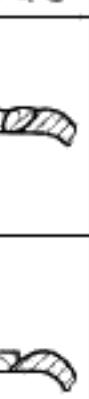
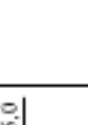
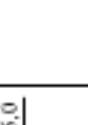
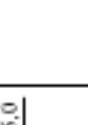
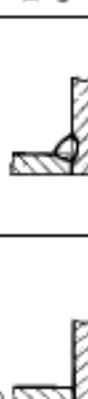
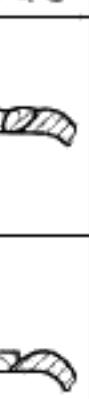
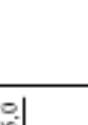
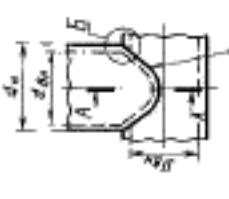
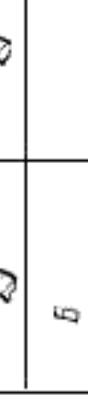
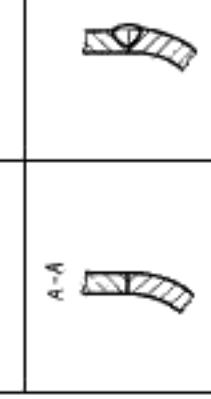
Тип соединения	Форма подготовки кромок	Характер сварного шва	Форма поперечного сечения полого волнистых кромок	Материал свариваемых деталей	Толщина стеки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки		Условное обозначение соединения
					ЭП	ЭН	
Нахлесточное соединение труб с раздачей одного конца трубы	Односторонний			Медь, мелько-никелевый сплав	$\frac{2,5-15,0}{45}$	$\frac{1,0-5,0}{6}$	$\frac{2,5-5,0}{45}$
Нахлесточное соединение труб с муфтой	Односторонний двойной			Медь, мелько-никелевый сплав	$\frac{2,5-15,0}{45}$	$\frac{1,0-5,0}{6}$	$\frac{2,5-5,0}{45}$
	без скоса кромок			Односторонний		Медь или медно-никелевый сплав с бронзой	$\frac{1,5-4,0}{24}$
				Нахлесточное соединение промежуточного штуцера или ниппеля с трубой	$\frac{2,0-4,0}{24}$	$\frac{1,0-4,0}{6}$	$\frac{--}{--}$

С. 6 ГОСТ 16038—80

Продолжение табл. 1

Тип соединения	Форма пологоя ленных кромок	Характер сварного шва	Форма поперечного сечения полгоевлен- ных кромок	Материал свариваемых деталей	Толщина стеки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки		Условные обозначе- ния соеди- нения
					ЭП	ЭН	
Угловое соеди- нение фланца или кольца с трубой	Со скосом кромок	Односто- ронний		Медь или медьно-нике- левый сплав с латунью	$\frac{2,0-15,0}{24}$	$\frac{2,0-5,0}{24}$	У22
	Со скосом одной кромки	Односто- ронний		Медь или медьно-нике- левый сплав с латунью	—	—	
Со скосом двусторон- ний	Со скосом двусторон- ний	Односто- ронний		Медь или медьно-нике- левый сплав с латунью	$\frac{2,0-15,0}{90}$	$\frac{2,0-15,0}{90}$	У23
	Со скосом двусторон- ний	Двусторон- ний		Медь или медьно-нике- левый сплав с латунью	$\frac{6,0-15,0}{32}$	—	
$\frac{d_{шн}}{D_{шн}}$ не более 0,6	Без скоса кромок	Односто- ронний		Медь, мел- но-никелевый сплав	$\frac{2,5-5,0}{24}$	$\frac{1,0-5,0}{9}$	У24
				Медь, медь- но-никелевый сплав	—	—	
$\frac{d_{шн}}{D_{шн}}$ не менее 1,2	Без скоса кромок	Односто- ронний		Медь или медьно-нике- левый сплав с бронзой	—	—	У25
				Медь или медьно-нике- левый сплав с бронзой	$\frac{2,5-15,0}{20}$	$\frac{1,5-5,0}{12}$	

Продолжение табл. I

Тип соединения	Форма пологоев-ленных кромок	Характер спарного шва	Форма поперечного сечения пологоев-ленных кромок	Материал свариваемых деталей			Толщина стенки и минимальный наружный диаметр труб, мм, для способов сварки	Условное обозначение соединения
				ЭП	ЭН	ЭН/ЭП		
Угловое соединение отростка, ответвительного штуцера или приварыша с трубой при отношении $\frac{d_{шт}}{D_{тру}}$ не более 0,6	Без скоса кромок			Медь, медно-никелевый сплав	$\frac{2,5-5,0}{55}$	$\frac{1,0-5,0}{9}$	$\frac{2,5-5,0}{38}$	
	Без скоса кромок			Медь и медно-никелевый сплав с бронзой	$\frac{2,5-15,0}{не\ менее\ 20}$	$\frac{1,5-5,0}{не\ менее\ 12}$	$\frac{2,5-5,0}{не\ менее\ 20}$	
	Односторонний			Медь, медно-никелевый сплав	$\frac{6,0-15,0}{55}$	$\frac{6,0-15,0}{55}$	$\frac{6,0-15,0}{55}$	
	Со скосом одной кромки			Медь	$\frac{2,5-4,0}{105}$	$\frac{2,5-4,0}{105}$	$\frac{2,5-4,0}{105}$	
	Угловое соединение отростка с трубой равных размеров			Медь	$\frac{2,5-4,0}{105}$	$\frac{2,5-4,0}{105}$	$\frac{2,5-4,0}{105}$	

П р и м е ч а н и я:

- В графе «Толщина стенки и минимальный наружный диаметр труб для способов сварки» в числителе приведены толщины стенок труб, за исключением соединений отростков, для которых приведены толщины стенок отростков; в знаменателе минимальные наружные диаметры труб за исключением соединений отростков, для которых приведены их минимальные диаметры.
- Значения предельных толщин и минимальных наружных диаметров для медных труб приведены по ГОСТ 617 для медно-никелевых труб — по ГОСТ 17217.

1—3. (Измененная редакция, Изд. № 1).

С. 8 ГОСТ 16038—80

4. Конструктивные элементы и их размеры должны соответствовать указанным в табл. 2—27. Для угловых швов в таблицах приведен расчетный катет.

Таблица 2

Размеры, мм

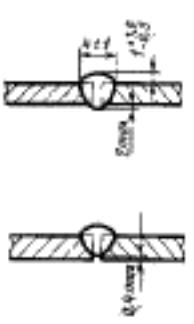
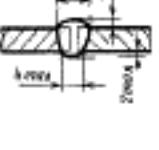
Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$x = x_1$
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва			
C_2			ZH	Медь, медно-никелевый сплав	1,0—1,5

Таблица 3

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$x = x_1$	b	e	g +1,0 -0,5
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва						
$C4$			ZH	Медь	2,0	0	4	1,0
			ЗП; ЗН; Р	Медно-никелевый сплав				
			ЗП	Медь, медно-никелевый сплав	2,5—3,0	1	7	
			ЗН	Медно-никелевый сплав	5	7		
			Р	Медь		3,5—4,0	1,5	
			ЗП	Медно-никелевый сплав	3,5—5,0	2		9
			ЗН	Медно-никелевый сплав	5	9		
			Р	Медь				

П р и м е ч а н и е. При толщине x более 3 мм сварное соединение применяется в тех случаях, когда в корне шва допускается непровар.

Таблица 4

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	b (пред. откл. ± 1)	e (пред. откл. ± 1)	g (пред. откл. $+1,0$ $-0,5$)
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва						
C5			ЗН	Медь	$s = s_1$	b (пред. откл. ± 1)	e (пред. откл. ± 1)	g (пред. откл. $+1,0$ $-0,5$)
				Медно-никелевый сплав		2,0	0	5
			ЗП	Медь, медно-никелевый сплав	$s = s_1$	b (пред. откл. ± 1)	2	8
			ЗН	Медно-никелевый сплав			6	
			P	Медь	$s = s_1$	b (пред. откл. ± 1)	8	
			ЗП	Медно-никелевый сплав			10	
			ЗН	Медно-никелевый сплав	$s = s_1$	b (пред. откл. ± 1)	6	
			P	Медь			10	

При мечание. При толщине s более 3 мм сварное соединение применяется в тех случаях, когда в корне шва допускается непровар.

Таблица 5

Размеры, мм

Условное обозначение сварного соединения	Конструктивные элементы		Способ сварки	Материал свариваемых деталей	$s = s_1$	b		e		g		g_1	h
	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва				Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.		
C17			ЗН	Медь, медно-никелевый сплав	1,5—2,5	+0,3	4	+2	1,0	+1,0	1,0	0,5	
					2,5—3,5		6	-1					
			ЗН/ЗП; ЗН		4,0—4,5	+0,5	7				1,5		
					5,0—5,5		8					0,8	
			ЗН		6,0	0	9						
					7,0—7,5		10	+2	1,5	$\pm 0,5$			
			ЗН		8,0	+1,0	11				2,0		
					10,0		14					1,0	