

193

ОТРАСЛЕВАЯ НОРМАЛЬ
авиационной техники

✓ 148АТУ

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

Взамен 1000А55

Всего листов 23

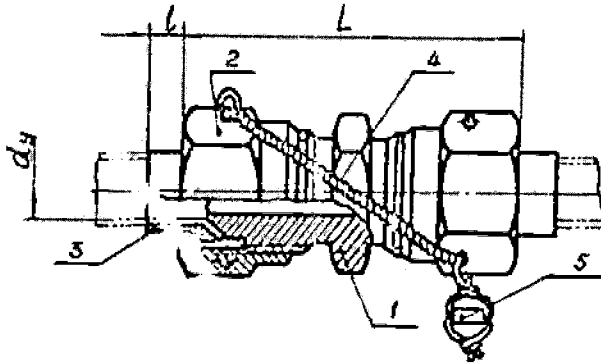
Лист 1

В новых разработках не применять, с 1/УИ 1975 г. применять ГОСТ 13977-74

Настоящие технические условия распространяются на соединения трубопроводов по наружному конусу и арматуру, с помощью которой осуществляется жесткое соединение труб в трубопроводах различных жидкостных и газовых систем самолетов, двигателей и т.п.

1. ПРИМЕРЫ СБОРКИ АРМАТУРЫ С ТРУБАМИ
И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Пример сборки труб с проходником прямым типа А



$d_n^1)$	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	42	42	46	46	49	58	57	59	60	64	75	74	76	80	80	80	86
L	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	11,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Проходник прямой	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	2	2	-	1
Обозначение				
2712А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 782-77	ОСТ 1 10087-71
2713А	2705А	2702А		
2714А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2715А				
5212А	5671А	5670А		

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53408-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормали 328АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника
6415

Срок введения 1/УИ 1960 г.

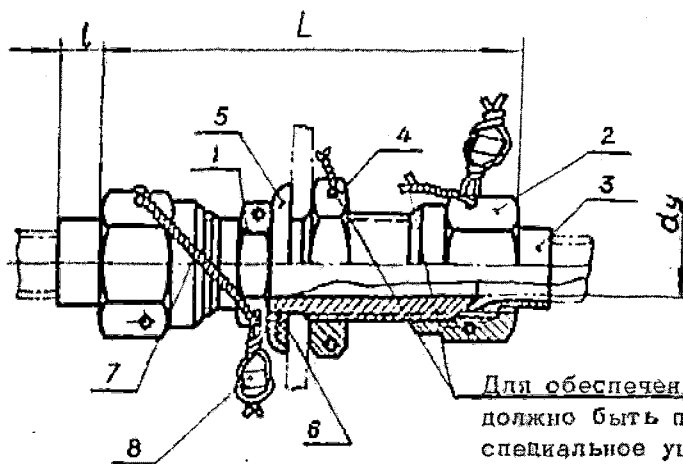
АН-1854

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 2

Пример сборки труб с проходником прямым типа В



Для обеспечения контровки должно быть предусмотрено специальное ушко, если для этой цели невозможно использовать какой-либо элемент конструкции

dy^H	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	55	55	59	60	64	72	71	75	77	81,5	91	91	94	98	98	98,5	104
L	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1	Поз. 2	Поз. 3	Поз. 4	Поз. 5	Поз. 6	Поз. 7	Поз. 8
Проходник прямой	Гайка накидная	Ниппель	Контргайка	Шайба прижимная	Кольцо уплотнительное	Проволока	Пломба
Количество							
1	2	2	1	1	1	-	2
Обозначение							
2716А	2704А	2701А	2709А	2844А	6234А - 6243А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-87	ОСТ 1 10067-71
2717А	2705А	2702А	2710А				
2718А	2706А	2703А	2711А				
2718А							

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53408-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

194

17

14

10

№ изм.

№ изв.

7751

6132

3850

6415

Инв. № дубликата

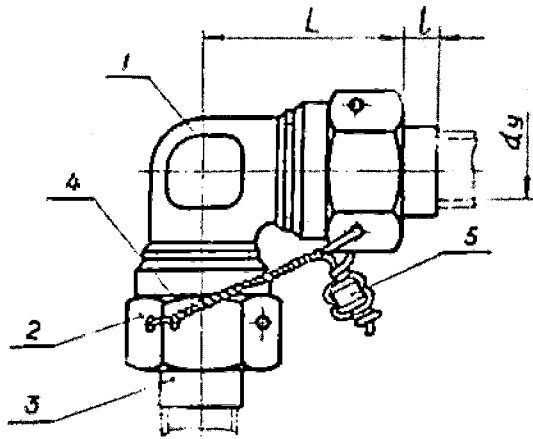
Инв. № подлинника

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 3

Пример сборки труб с угольником проходным



$d_y^{1)}$	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	23	24	26,5	28,5	32	37	38,5	40	43,2	45	49,5	51	55	58,5	60	61	65
l	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Угольник проходной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	2	2	-	1
Обозначение				
2728А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10067-71
2729А	2705А	2702А		
2730А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2731А				
5214А	5671А	5670А		

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1110).

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

193

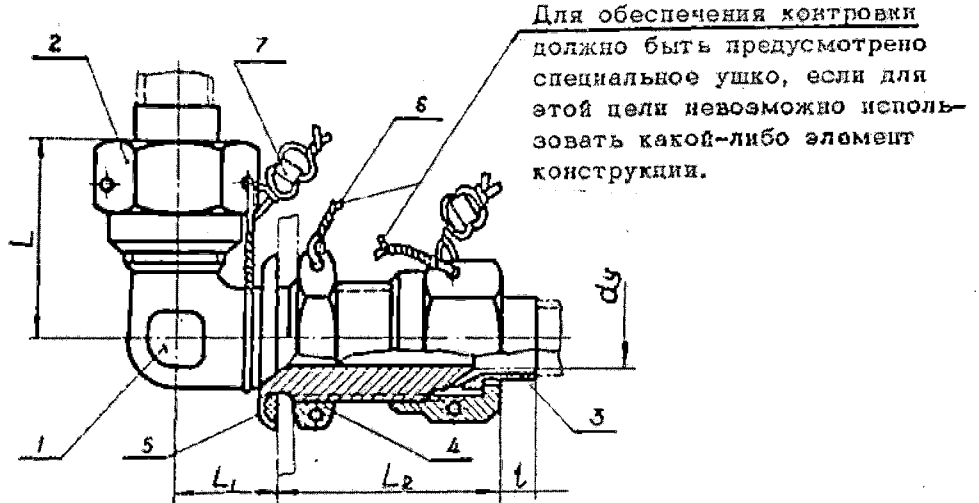
№ изм. 10 14 17
№ изв. 3850 6132 7101
Инв. № дубликата 6415
Инв. № подлинника

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 4

Пример сборки труб с угольником фланцевым типа В



dy^0	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	23	24	26,5	28,5	32	37	38,5	40	43	45	49,5	51	55	58,5	60	61	61
L_1	14	16	16	18	19	19	23	23	24	26	27	28	33	34	35	38	39
L_2	30	30	31,5	32,5	35	38	37,5	39	41	42	46,5	47	49	51,5	51,3	51,3	54
t	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Угольник фланцевый	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Контр- гайка	Поз. 5 Кольцо уп- лотнитель- ное	Поз. 6 Проволока	Поз. 7 Пломба
Количество						
1	2	2	1	1	-	2
Обозначение						
2736А	2704А	2701А	2709А	6234А - 6243А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10087-71
2737А	2705А	2702А	2710А			
2738А	2706А	2703А	2711А			
2739А						

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

196

№ изм. 10 14 17
№ изв. 3850 6132 7751

Инв. № дубликата 6415
Инв. № подлинника

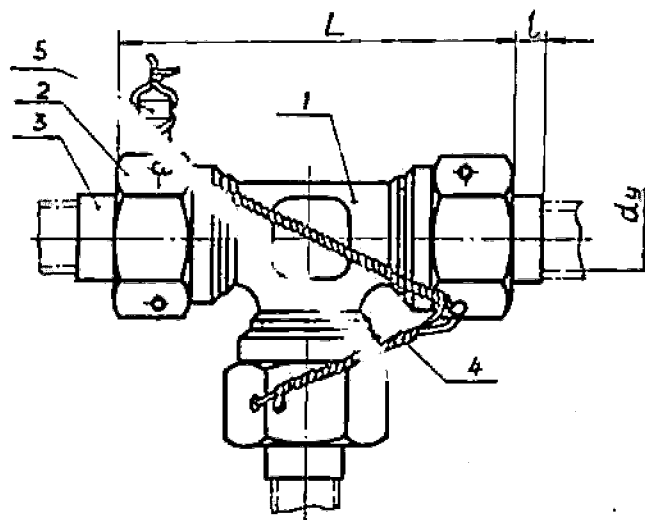
197

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 5

Пример сборки труб с тройником проходным



d_y ¹⁾	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	26	28	30	32	35
L	45,8	48	51	57	63,6	74	77	80	86	89	99	102	110	117	120	122	130
L_1	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,3	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Тройник проходной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	3	3	-	1
Обозначение				
2748А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10067-71
2749А	2705А	2702А		
2750А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18148-72, ГОСТ 18907-78	
2751А				
5213А	5671А	5670А		

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6415

№ изм.

№ изв.

10

3850

14

6132

17

7751

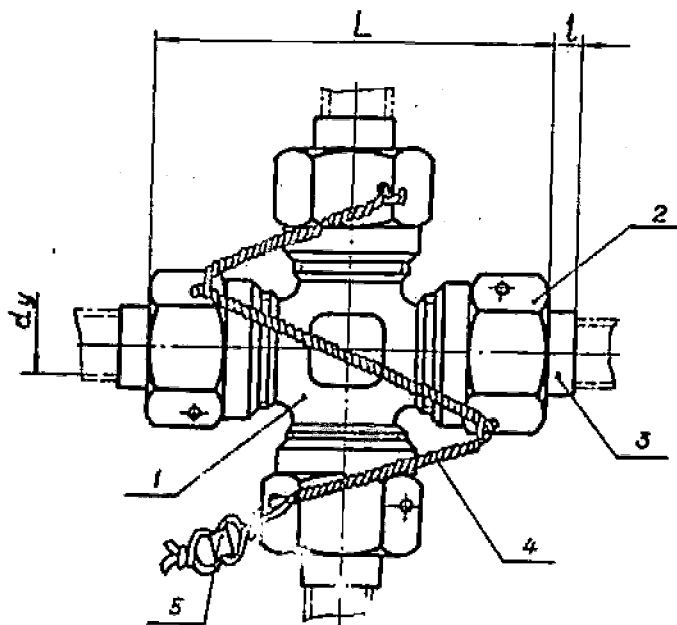
198

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 6

Пример сборки труб с крестовиной проходной



d_y	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	43,6	48	53	57	63,6	74	77	80	86	89	96	102	110	117	120	122	130
l	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Крестовина проходная	Поз. 2 Гайка накладная	Поз. 3 Напиль	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	4	4	-	1
Обозначение				
2776А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10067-71
2777А	2705А	2702А		
2778А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2779А				
5218А	5671А	5670А		

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ НИАТ 53406-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормали 326АТ.

1) условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

№ изм. 10

№ изв. 3850

17

7751

14

6132

6415

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

199

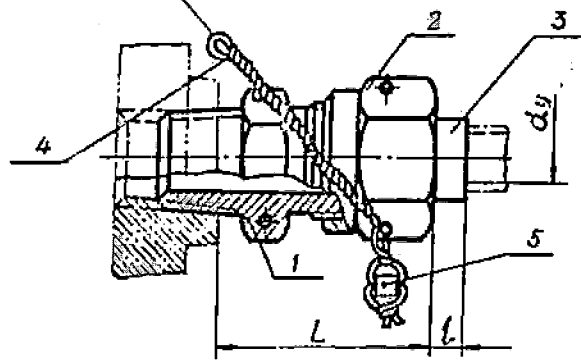
СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 7

Пример сборки труб с проходником ввертным типа А

Для обеспечения
контровки должно
быть предусмотре-
но специальное
ушко, если для
этой цели невоз-
можно использо-
вать какой-либо
элемент конст-
рукции



d_y	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	26	28	28,5	28,5	32	36	36	38,5	39	42	48	48	49,5	51,5	50,5	51	53
l	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Проходник ввертной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Наппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	1	1	-	1
Обозначение				
2792А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10067-71
2793А	2705А	2702А		
2794А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2795А				

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1120).

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

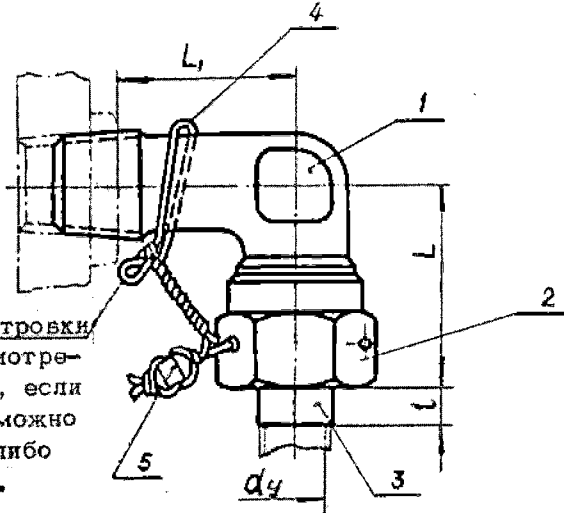
№ изм. 10 14 17
№ изв. 3850 6132 7751
6415

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 8

Пример сборки труб с угольником ввертным типа А



Для обеспечения контроля должно быть предусмотрено специальное ушко, если для этой цели невозможно использовать какой-либо элемент конструкции.

d_4^0	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	
L	23	24	26,5	28,5	32	37	38,5	40	43	45	53	51	55,5	58,5	60,5	60	
L_1	11,5	12,5	14,5	15,5	17	20	24	27	30	31	33	35	43				
	17,5	19,5	21,5	26,5	28	32	38	43	51	51	56	58	63	63	72	77	77
	23,5	27,5	31,5	38,5	42	50	58	67	76	76	86	88	103	103	112	117	117
L_2	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Угольник ввертной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
К о л и ч е с т в о				
1	1	1	-	1
О б о з н а ч е н и е				
2800А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2	ОСТ 1 10067-71
2801А	2705А	2702А	ГОСТ 792-67	
2802А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2	
2803А			ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	

Контроль - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормам 328АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

№ изм. 10 17
№ изв. 3850 7751

14 6132

6415

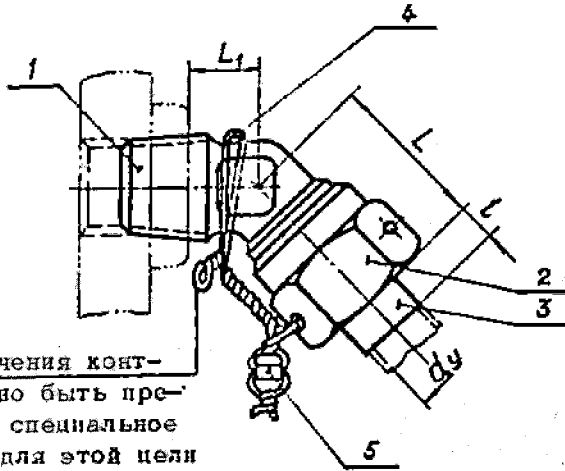
Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 8

Пример сборки труб с угольником ввертным типа Б



Для обеспечения кон-
тровки должно быть пре-
дусмотрено специальное
ушко, если для этой цели
невозможно использовать
какой-либо элемент кон-
струкции

$d_1^{1)}$	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	23	23	26,5	26,5	28	32	33,5	35	37	39	45,5	46	51,5	52,3	54	56,5	54
L_1	8,5	9,5	11	12	13	14	16	18	19	20	20	22	22	24	24	25	27
L_2	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Угольник ввертной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
К о л и ч е с т в о				
1	1	1	-	1
О б о з н а ч е н и е				
2804А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 782-67	ОСТ 1 10087-71
2805А	2705А	2702А		
2806А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2807А				

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53408-04 (РТМ-1120).

Развальцовка труб - по нормам 326АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

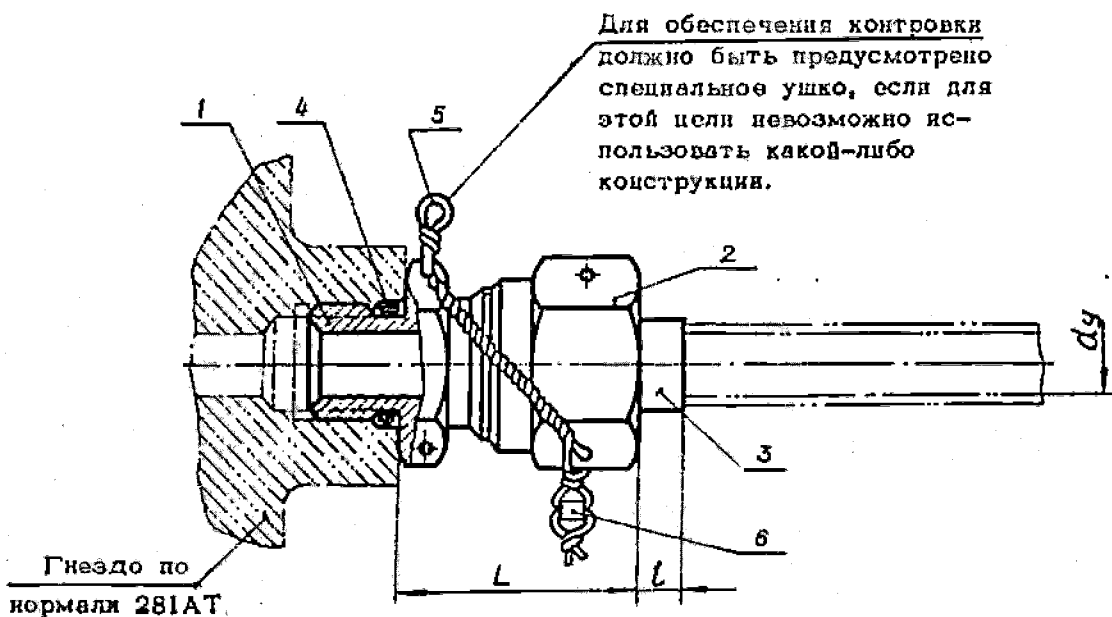
201
 Инв. № дубликата
 Инв. № подлинника
 6415
 № изм. 10
 № изв. 3850
 14
 0132
 17
 7751

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 10

Пример сборки труб с проходником ввертным типа Б



$d_0^{н}$	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	36
$\frac{L}{d_0}$	22	22	24,5	25,5	30	32	31,5	33	34	36	40,5	41	42	44,5	44	44	47
$\frac{L}{d_0}$	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Проходник	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ншпель	Поз. 4 Кольцо	Поз. 5 Проволока	Поз. 6 Пломба
Количество					
1	1	1	1	-	1
Обозначение					
2796А	2704А	2701А	2186А или 2258А - - 2263А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-87	ОСТ 1 10087-71
2797А	2705А	2702А			
2798А	2706А	2703А			
2799А					

Контроль - рекомендуемая.

При сборке резьбы деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53408-04 (РТМ-1120)

Развальцовка труб - по нормалу 326АТ.

1) условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

202

№ изм. 10 17
№ изв. 8850 7751

6415

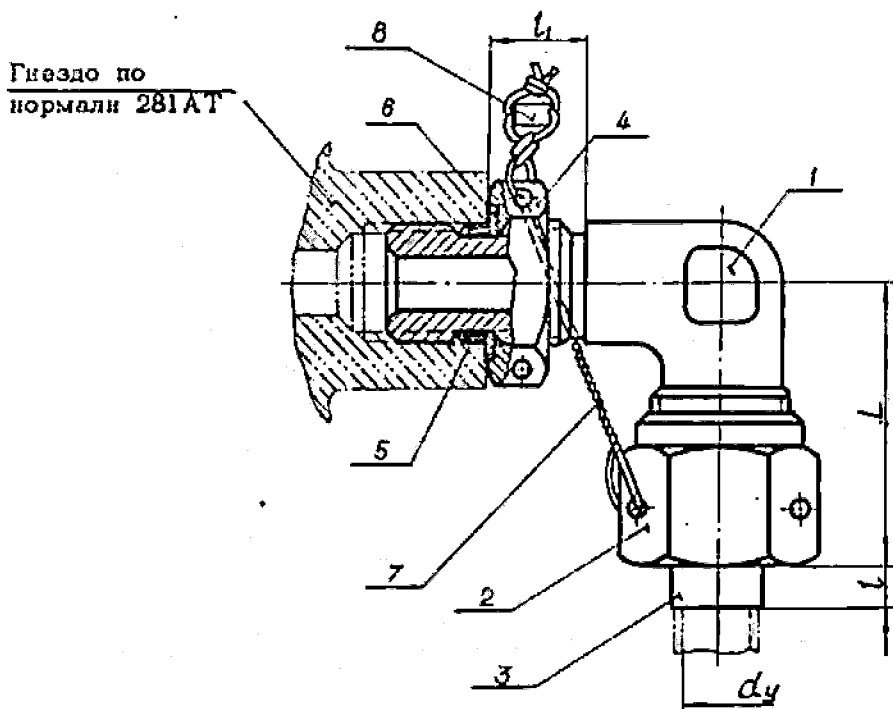
Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 11

Пример сборки труб с угольником ввертным типа В



d_y ¹⁾	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	23	24	26,5	28,5	32	37	38,5	40	43	45	49,5	51	55	58,5	60	61	61
Доп. откл.	9	10	11	11	11	12											
Доп. откл.							14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
$\frac{L}{d_y}$	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	9,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Угольник ввертной	Поз. 2 Гайка накидная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 ²⁾ Гайка	Поз. 5 Кольцо	Поз. 6 Шайба	Поз. 7 Проволока	Поз. 8 Пломба
Количество							
1	1	1	1	1	1	-	1
Обозначение							
2808А	2704А	2701А	2195А или 2196А	2186А или 2258А - -2263А	2198А	КС 0,8-1,2; ГОСТ 792-67	ОСТ 1 10067-71
2809А	2705А	2702А					
2810А	2706А	2703А					
2811А							

Контролька - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53408-04 (РТМ-1120).

Развальцовка труб - по нормали 326АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

2) В агрегатах топливных и масляных систем, работающих на давлениях до
150 кгс/см², разрешается применять гайки по нормальным 2708А, 2710А и 2711А.

203

№ изм. 10 17
№ изв. 3850 7751

6415

Изм. № дубликата

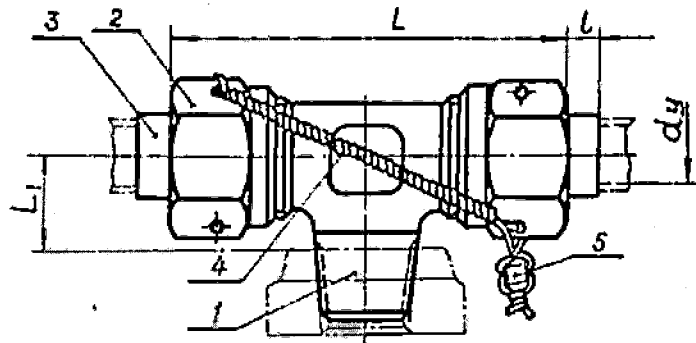
Изм. № подлинника

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия

148АТУ

Лист 12

Пример сборки труб с тройником ввертным типа А



d_y^D	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	30	32	35
L	45,6	48	53	57	63,6	74	77	80	86	89	99	102	110	117	120	122	130
L_1	11	12	14	15	16	18	20	21,5	24	27	28	28	34	33	37	38	37
l	2,5	3,5	4	5	5,5	6	7	8	7,5	7	8,5	9,5	10,5	9,5	10	10,5	10,5

Поз. 1 Тройник ввертной	Поз. 2 Гайка накладная	Поз. 3 Ниппель	Поз. 4 Проволока	Поз. 5 Пломба
Количество				
1	2	2	-	1
Обозначение				
2816А	2704А	2701А	КС 0,8-1,2 ГОСТ 792-87	ОСТ 1 10087-71
2817А	2705А	2702А		
2818А	2706А	2703А	12Х18Н9Т 0,8-1,2 ГОСТ 18143-72, ГОСТ 18907-73	
2819А				

Контровка - рекомендуемая.

При сборке резьбу деталей смазать смазкой в соответствии с РТМ
НИАТ 53406-04 (РТМ-1120).

Развальцовка труб - по нормам 328АТ.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ54.

204

№ изм. 10 17
№ изв. 3850 7751

№ дубликата 6415

№ подлинника

205

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 13

II. ДАВЛЕНИЯ И КРУТЯЩИЕ МОМЕНТЫ

1. Рабочие давления внутри трубопровода, допускаемые соединениями в зависимости от марок материалов труб, приведены в табл. 1.

Таблица 1

dy ¹⁾	Размеры трубы D _n × S	Марка материала трубопровода			
		12X18H9T	20A	AMr2M	M2
		Рабочее давление кгс/см ²			
2	3x0,5	—	—	—	210
3	4x0,5	435	320	—	155
	4x0,8	1060	760	—	—
4	6x1	660	430	205	235
	6x1,2	760	475	—	—
6	8x1,4	650	480	—	—
	8x1,5	—	—	235	265
8	10x1,5	540	405	180	205
10	12x1,5	440	335	145	170
12	14x1,5	370	280	120	140
14	16x1,5	320	240	105	120
16	18x1,5	280	210	85	105
18	20x1,5	250	190	80	85
20	22x1,5	225	170	75	—
22	24x1,5	205	155	65	—
25	27x1	—	—	40	—
	27x1,5	180	135	—	—
28	30x1,5	160	120	50	—
30	33x1,5	145	—	50	—
32	35x1,5	135	100	45	—
35	38x1,5	125	90	40	—

Примечание. Рабочие давления даны при нормальной температуре с запасом прочности равным 3,15.

1) Условный диаметр трубопровода - по 21АТ64.

206

№ изм. 10 14
№ изв. 3850 6132

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника
6-115

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ

148АТУ

Технические условия

Лист 14

2. Рабочие и максимально-допустимые крутящие моменты затяжки накидных гаек соединений трубопроводов из стали 20А, 12Х18Н10Т и алюминиевого сплава при испытании их на герметичность гидравлическим или воздушным давлением должны соответствовать указанным в табл. 2.

Таблица 2

Условный диаметр трубопровода d_y , мм	Марка материала трубы					
	12Х18Н10Т, 20А			АМг2М		
	Крутящий момент затяжки, кгс·см					
	Рабочий		Максимально-допустимый	Рабочий		Максимально-допустимый
Номин.	Пред. откл.	Номин.		Пред. откл.		
3	200	+25	400	-	+15	-
4	300		700	250		450
6	400		350			
8	450		800	450		600
10	600		850	475		700
12	650		1000	500		850
14	750		600			
16	900		1200	700		1000
18		-		750	+25	
20			1500	850		1200
22				900		
25			2000	1000		1300
28				1100		

3. Затяжку накидных гаек соединений трубопроводов, для которых в табл. 2 не заданы значения крутящих моментов, производить ключами по ГОСТ 2839-71 или ГОСТ 2841-71.

№ изм. 14
№ изв. 6132

6415

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

207

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 15

III. ТЕМПЕРАТУРА

Сочетания марок материалов труб и арматуры и допускаемые температуры их применения должны соответствовать указанным в табл. 3.

Таблица 3

Наименование арматуры	Марки стали или сплава арматуры	Марка стали или сплава трубы	Допускаемая температура
Ниппель	13X11H2B2MФ-Ш	12X18H10T	500°С
Гайка накидная	13X11H2B2MФ-Ш 10X11H23T3MP		
Проходник Угольник Тройник Крестовина	13X11H2B2MФ-Ш		
Ниппель	14X17H2		
Гайка накидная		400°С	
Проходник Угольник Тройник Крестовина	12X18H9T	20A	500°С
Ниппель	30XГСА		250°С
Гайка накидная Проходник	45		
Угольник Тройник Крестовина	45 AK4-1		
Ниппель	45, 30XГСА	AMr2M	150°С
Гайка накидная Проходник	D16T, 45		

№ изм. 10 15
№ изв. 3850 6478

14 15
6132 6478

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника
6415

208

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 16

Продолжение табл. 3

Наименование арматуры	Марки стали или сплава арматуры	Марка стали или сплава трубы	Допускаемая температура
Угольник Тройник Крестовина	45; АК6	АМг2М	150°C
Ниппель	14Х17Н2	М2	
Гайка накидная			
Проходник Угольник Тройник Крестовина	Бр.АЖМц 10-3-1,5		

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6415

№ изм.

10

14

№ изв.

3850

6132

210

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 17

IX. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

А. Материалы труб и арматуры

1. Сортамент и технические условия на материалы труб приведены в табл. 4.

Таблица 4

Марка стали или сплава			
12X18H10T (X18H10T)	20A	AMг2M	M2
ГОСТ 19277-73		ГОСТ 18475-73 ОСТ 1 80088-71	ГОСТ 617-72 (мягкие)

2. Сортамент и технические условия на материалы арматуры приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование арматуры	Виды полуфабрикатов	Марка стали или сплава	Стандарты на полуфабрикаты	
			Технические условия	Сортамент
Шпильки, гайки накидные, проходники прямые и свертные, переходники, пробки, заглушки и крышки	Прутки для точения	45 (нормализованная)	ТУ 14-1-2330-77	ГОСТ 7417-75 5 класс точности
		30XГСА	ТУ 14-1-950-74	ГОСТ 2590-71, обычной точности
		14X17H2 (1X17H2)	ТУ 14-1-378-72 ТУ 14-1-377-72	
		12X18H9T (X18H9T)	ТУ 14-1-1089-74	5 класс точности
		13X11H2B2MФ-Ш (1X12H2BМФ)	ТУ 14-1-1791-76	ГОСТ 8560-78 4 класс точности
		10X11H23T3MP (X12H22T3MP)	ТУ 14-1-312-72; ТУ 14-1-378-72	ГОСТ 1133-71
		D16T	ГОСТ 21488-76, повышенная точность	
		Бр. АЖМц 10-3-1,5	ГОСТ 1828-78 прутки шестигранные ганутые повышенной точности и круглые нормали-	

209

№ дубликата	№ подлинника	8415	17	7751
		6415	16	7312
№ изм.	№ изв.	3850	15	6479
		4257	14	6132
		4846	12	4846
		4257	11	4257
		3850	10	3850

210

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 18

Продолжение табл. 5

Наименование арматуры	Виды полуфабрикатов	Марка стали или сплава	Стандарты на полуфабрикаты	
			Технические условия	Сортамент
Угольники, тройники, крестовины, шайбы прижимные	Штамповки	45	ОСТ 1 90085-73, группа Ш	
		12X18H9T (X18H9T)	ОСТ 1 90176-75, группа Ш	ГОСТ 2590-71 обычной точности
		13X11H2B2MФ-Ш (1X12H2BMФ)		
		Д1АТВД16АТВ	ОСТ 1 90070-72	
		AK6	ОСТ 1 90073-72, группа Ш	
		AK4-1		
		Бр.АЖМц 10-3-1,5	ГОСТ 1628-78, нормальная точность	

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6415

№ изм.

№ изм.

10

3850

12

4946

14

6132

15

8479

17

7751

**СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия**

148АТУ

Лист 19

3. Допускается:

а) замена для угольников, тройников и крестовин стали марки 45 сталью марки 40Г2Л по ОСТ 1 90093-73, в этом случае указанная арматура изготавливается литьем;

б) замена стали марки 45 сталью марки 30ХГСА по ТУ 14-1-850-74 для прутков и ОСТ 1 90085-73, группа Ш - для штамповок. Термическая обработка арматуры из стали марки 30ХГСА: закалка, $\sigma_B = 100 \pm 10$ кгс/мм²

в) изготовление угольников, тройников и крестовин в условиях опытного и мелкосерийного производства механической обработкой. При этом механические свойства должны соответствовать данной нормалю.

г) замена стали марки 12Х18Н9Т сталью 12Х18Н10Т по ТУ 14-1-377-72 и ТУ 14-1-378-72.

Б. Термическая обработка и покрытие

4. Термическая обработка арматуры указана в нормальных, группа контроля 4 или 5 по ОСТ 1 00021-78 в зависимости от требований, предъявляемых к термической обработке арматуры.

5. Если в нормальных нет указаний о термической обработке, то механические свойства арматуры должны соответствовать исходному материалу.

6. Механические свойства угольников, тройников и крестовин должны соответствовать:

- а) из стали марки 45 - ОСТ 1 90085-73;
- б) из стали марки 12Х18Н9Т - ОСТ 1 90176-75;
- в) из алюминиевого сплава марки АК6 - ОСТ 1 90073-72;
- г) из алюминиевого сплава марки АК4-1 - ОСТ 1 90073-72;
- д) из бронзы марки Бр.АЖМц 10-3-1,5 ГОСТ 1828-72.

7. Антикоррозионные покрытия, указанные в нормальных, выполнять: анодное оксидирование - по инструкции ВИАМ № 265-72; кадмирование - по отраслевой производственной инструкции ПИ 1.2.048-77; оксидное фосфатирование и гидрофобизирование - по отраслевой производственной инструкции ПИ 1.2.084-78; лакирование деталей из нержавеющей сталей - по отраслевой производственной инструкции ПИ 1.2.026-77, из бронзы - по инструкции ВИАМ № 405-72.

Допускается арматуру, изготавливаемую из алюминиевых сплавов, подвергать анодированию в цвета, соответствующие назначению арматуры по нормали 6035С57 "Маркировка трубопроводов опознавательная цветная".

Для арматуры, имеющей соприкосновение с топливом, кадмирование должно быть заменено на цинкование с той же толщиной слоя покрытия, при этом в обозначении арматуры и труб в сборе (при цинковании напыленных гаек) должна быть введена буква "Ц". Покрытие проволоки КС-Кдв.

Арматуру, не подвергаемую лакокрасочному покрытию, после оксидного фосфатирования гидрофобизировать, при этом в обозначении арматуры и труб в сборе должны быть добавлены буквы "ГФЖ".

211

№ изм.	10	10	12	14	15	16	17	
	№ изв.	3850	484В	6132	6478	7312	7751	
	Инв. № дубликата	6415						
		Инв. № подлинника						

**СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ**
Технические условия

148АТУ

Лист 20

212

8. Для улучшения свариваемости резьбовой арматуры из нержавеющей сталей рекомендуется шлифовать по отраслевой производственной инструкции ПИ 1.2.046-77 или соребрить по инструкции ВИАМ № 376-73 внутреннюю поверхность наклеек гаек, при этом в обозначение наклеек гаек и труб в сборе вводятся соответственно буквы "М" и "Ср". Рекомендуемая толщина слоя покрытия 0,003-0,006 мм. Допускаются другие виды покрытий арматуры, обеспечивающие свариваемость.

9. Дополнительные защитные покрытия деталей назначаются конструктором в сборочном чертеже в соответствии с требованиями ТУ или инструкции на изделие.

10. По усмотрению конструктора, исходя из условий работы изделия и характера протекаемой по трубопроводу жидкости или газа, допускается отсутствие кадмиевого (цинкового) покрытия на уплотнительных конических и внутренних цилиндрических поверхностях присоединительной арматуры, имеющих контакт с рабочей жидкостью, при этом в обозначение арматуры должен быть добавлен индекс "1".

В. Наружный вид

11. На поверхности арматуры не допускаются трещины, плены, заусеницы, раскаты, вмятины и другие механические повреждения, а также огранка конусов развальцованных концов труб.

Допускаются:

- а) следы резьбы на поверхности центрирующего пояса и на необрабатываемых поверхностях проходняков, угольников, тройников и крестовин;
- б) незначительные вмятины и следы от штампов, не выходящие за пределы половины допускаемых отклонений;
- в) поверхностные дефекты, допускаемые ТУ на шестигранники, из которых изготавливаются детали;
- г) необработанные места (лыски) на цилиндрической поверхности наклеек гаек.
- д) увеличение диаметров центрирующего пояса и проточки не более 0,3 мм после резьбообразования накаткой.

12. Резьба должна быть чистой и не иметь заусенцев, сорванных ниток и вмятин.

Г. Размеры и допуски

13. Размеры и допуски на арматуру указаны в нормалях до покрытия.

14. Контроль резьб арматуры с наружной резьбой - по 479АТ.

15. Предельные отклонения размера "под ключ": для деталей, изготавливаемых штамповкой и из круглых прутков, - по S_3 ; для деталей, изготавливаемых из шестигранных прутков, - равные предельным отклонениям размера "под ключ" прутка. Поверхности бобышек "под ключ" в штампованной арматуре калибровать.

№ изм.	10	11	12	14	15	17
№ изв.	3350	4257	4846	6132	6479	7751

Инв. № дубликата	6415
Инв. № подлинника	

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ Технические условия.

148АТУ

Лист 21.

Допускается:

- а) смещение оси наружных цилиндрических поверхностей относительно оси шестигранника не более половины допуска на размер S ;
- б) смещение оси обрабатываемых наружных цилиндрических поверхностей относительно оси внутренних цилиндрических поверхностей не более половины допуска на внутренние диаметры;
- в) на внутренней поверхности сквозного отверстия уступ не более 0,2 мм;
- г) во всех угольниках вместо закруглений $R = \frac{d}{2}$ делать ступенчатые уступ от пересечения отверстий сверления;
- д) размер "под ключ" S получать механической обработкой с чистой поверхностью не ниже 4 класса.
- е) в случае применения высокопроизводительных методов резцообразования (нарезание гребенками, накатка и др.) захошную фаску резьбы выполнять под углом 30° .

16. Внешняя базовых поверхностей арматуры, указанные в нормалях, обеспечиваются технологически.

17. Разностенность штампованной арматуры по ОСТ 1 41188-78.

18. Штамповочные уклоны не выше 7° . Неуказанные штамповочные радиусы 2,5 мм.

19. Для d_y 22, 25, 30 и 32 при отсутствии поставки труб с наружными диаметрами D_H = 24, 27, 33 и 35 мм допускается применение труб с наружными диаметрами соответственно D_H = 25, 28, 34 и 36 мм с соединительной арматурой для указанных значений d_y . При этом киппели и накидные гайки должны соответствовать упомянутым наружным диаметрам и маркироваться значением d_y и D_H .

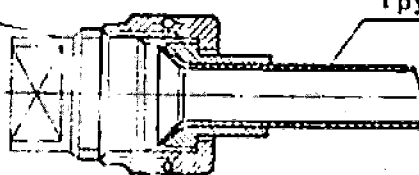
20. Контроль конических поверхностей (под углом 74°) арматуры рекомендуется производить спецкалибром по отпечатку краски на конусе.

Отпечаток должен быть по кольцу в плоскости перпендикулярной к оси конуса без разрыва независимо от его ширины.

Контроль внутренних конических поверхностей (под углом 74°) труб рекомендуется производить по отпечатку краски на конусе спецкалибра от затяжки накидной гайки проверяемого трубопровода Мкр. первоначальным согласно табл. 2 настоящих ТУ. (см. эскиз):

Спецкалибр

Допускается спецкалибр со сферической рабочей поверхностью



Труба в сборе

Изм. № дубликата	6415			
	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
Изм. № подлинника	10	14	16	17
	3850	6132	7312	7751

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ

Технические условия

148АТУ

Лист 22

Отпечаток должен быть по кольцу без разрыва независимо от его ширины.

Допускаются другие виды контроля конических поверхностей труб и арматуры, обеспечивающих прочность и герметичность соединений.

У. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

21. К приемке предъявляются детали одного наименования партиями, размер которых устанавливается соглашением между изготовителем и заказчиком.

22. При приемке партии производить контроль деталей в следующих количествах:

а) по размерам и прилеганию конусных поверхностей - 3% от партии, но не менее 10 штук;

б) по внешнему виду - 100%. Осмотр производить невооруженным глазом.

В случае получения неудовлетворительных результатов производить повторную проверку, для которой отбирать двойное количество деталей.

Если при вторичной проверке результаты будут неудовлетворительны, то бракуется вся партия.

На каждой принятой детали должно быть ее обозначение и клеймо УТК завода-изготовителя. Клеймение и маркировка - по 70АО. Нишпелли, на шпильные гайки, контргайки, крышки и малогабаритные детали допускается клеймить и маркировать краской или на бирке на партию.

Для деталей, предназначенных для кислородных систем, к обозначению и к содержанию маркировки добавлять букву "К".

Для деталей, изготовляемых из шестигранных прутков, допускается предварительное нанесение текста маркировки на грани шестигранника прутков непрерывным методом глубиной не более 0,15 мм, при этом допускается наличие на грани деталей повторяющихся маркировочных знаков.

У1. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА И ПАСПОРТИЗАЦИЯ

23. Детали обертывать в смазанную бумагу и укладывать в деревянные ящики (ГОСТ 2891-76), выложенные внутри влагонепроницаемым материалом. Упаковка должна быть плотной, но допускающей перемещения деталей внутри тары при транспортировке.

Детали, предназначенные для кислородных систем, должны быть обезжирены и обернуты в растительный пергамент по ГОСТ 1341-74. Применение смазки и промасленного оберточного материала не допускается.

Изм. № дубл. дата
Изм. подлинника

6415

№ изм.

10

№ изм.

12

№ изм.

14

№ изм.

16

№ изм.

17

№ изм.

1781

СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
ПО НАРУЖНОМУ КОНУСУ
Технические условия

148АТУ

Лист 23

24. В каждый ящик упаковывать детали только одного наименования. В ящик должен быть вложен упаковочный паспорт за подписью представителя ОТК завода-изготовителя с указанием наименования, шифра и количества деталей.

25. Вес ящика брутто не должен превышать 32 кг.

26. На торцевой стороне ящика с помощью трафарета наносить стойкой краской:

- а) наименование завода-изготовителя;
- б) условное обозначение детали.

27. Консервация и упаковка изделий на период транспортировки в страны с тропическим климатом - по ОСТ 1 80088-73.

УП. ХРАНЕНИЕ

28. Детали хранить в стеллажах, установленных в сухом помещении, они должны быть защищены от механических повреждений и пыли.

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	6415

№ изм.	10	14	17
№ изв.	3850	8132	7751

215