

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-178

902-2-179

902-2-180

АЭРОТЕНКИ ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЕ

ШИРИНА КОРИДОРА	В=4,5 м	А-4-4,5-3,2 / 4,4 /
	В=6,0 м	ТИП А-4-6,0-4,4 / 5,0 /
	В=9,0 м	А-4-9,0-4,4 / 5,0 /

АЛББОМ X

НЕСТАНДАРТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ТРУБЫ  
ВЕНТУРИ

12236-10

ЦЕНА 1-75



# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-178

902-2-179

902-2-180

## АЭРОТЕНКИ ЧЕТЫРЕХКОРИДОРНЫЕ

ШИРИНА КОРИДОРА	В=4,5 м	А-4-4,5-3,2/4,4/
	В=6,0 м	ТИП А-4-6,0-4,4/5,0/
	В=9,0 м	А-4-9,0-4,4/5,0/

### СОСТАВ ПРОЕКТА :

- Альбом I — Пояснительная записка
- Альбом II — Технологические чертежи
- Альбом III — Строительные чертежи. Секция I и III
- Альбом IV — Строительные чертежи. Секция II
- Альбом V — Строительные чертежи. Секция IV
- Альбом VI — Строительные чертежи. Детали
- Альбом VII — Строительные чертежи. Детали
- Альбом VIII — Строительные чертежи.  
Сборные железобетонные элементы
- Альбом IX — Нестандартизованное оборудование.  
Затвор щитовой 1200×2000
- Альбом X — Нестандартизованное оборудование.  
Группы Вентури
- Альбом XI — Электротехнические чертежи
- Альбом XII — С м е т ы
- Альбом XIII — Заказные спецификации

### Альбом X

РАЗРАБОТАН  
ЦНИИЭП ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ  
ГОРЮЧЕ, ЖИЛЬЯ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ

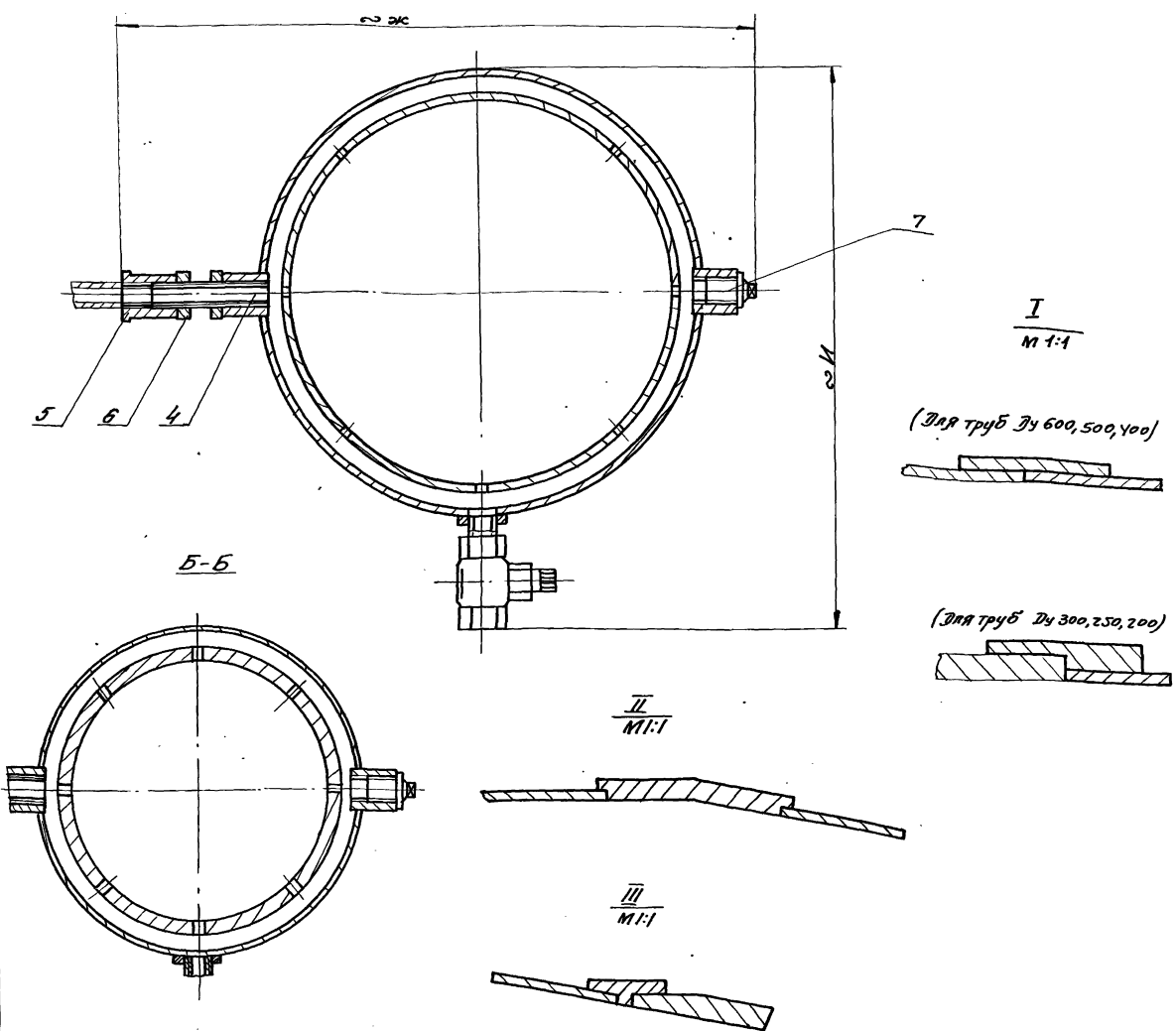




902-2 - 178  
 Типовой проект 902-2 - 179  
 А166СУ.1

000 00 00 181  
 - 000 00 00 181

A-A



Обозначение	Размеры в мм.								Конус входной (мм.з)			Горловина (мм.з)		Конус выходной (мм.з)		Об- щес- ная вес кг
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	Обозначение	вес кг	Обозначение	вес кг	Наименование	вес кг		
Труба Вентури Ду 600 181.00.00.000 (РН=0,6кгс/см <sup>2</sup> )	10	370,2± 0,37	630	350	1182	2165	760	740	Конус входной Ду 600 181.01.00.000	55,4	Горловина Ду 600 181.02.00.000	72,5	Конус выходной Ду 600 181.03.00.000	39,7	179,2	
Труба Вентури Ду 500 182.00.00.000 (РН=0,6кгс/см <sup>2</sup> )	10	329± 0,37	530	320	955	2260	660	640	Конус входной Ду 500 182.01.00.000	47,7	Горловина Ду 500 182.02.00.000	50,2	Конус выходной Ду 500 182.03.00.000	27,0	176,5	
Труба Вентури Ду 400 183.00.00.000 (РН=0,6кгс/см <sup>2</sup> )	10	260,5± 0,26	426	260	774	1853	456	536	Конус входной Ду 400 183.01.00.000	28,4	Горловина Ду 400 183.02.00.000	29,0	Конус выходной Ду 400 183.03.00.000	19,6	178,6	
Труба Вентури Ду 300 184.00.00.000 (РН=0,6кгс/см <sup>2</sup> )	8	204,9± 0,20	325	200	539	1322	445	435	Конус входной Ду 300 184.01.00.000	19,3	Горловина Ду 300 184.02.00.000	21,6	Конус выходной Ду 300 184.03.00.000	11,2	153,7	
Труба Вентури Ду 250 185.00.00.000 (РН=0,6кгс/см <sup>2</sup> )	6	183,8± 0,16	273	170	465	1155	393	383	Конус входной Ду 250 185.01.00.000	12,6	Горловина Ду 250 185.02.00.000	14,1	Конус выходной Ду 250 185.03.00.000	10,0	138,3	
Труба Вентури Ду 250 186.00.00.000 (РН=0,1кгс/см <sup>2</sup> )	6	168,5± 0,16	273	170	455	1139	393	383	Конус входной Ду 250 186.01.00.000	12,4	Горловина Ду 250 186.02.00.000	14,7	Конус выходной Ду 250 186.03.00.000	9,0	137,7	
Труба Вентури Ду 200 187.00.00.000 (РН=0,1кгс/см <sup>2</sup> )	6	135,3± 0,16	219	130	368	922	343	329	Конус входной Ду 200 187.01.00.000	10,6	Горловина Ду 200 187.02.00.000	10,2	Конус выходной Ду 200 187.03.00.000	6,7	129,1	

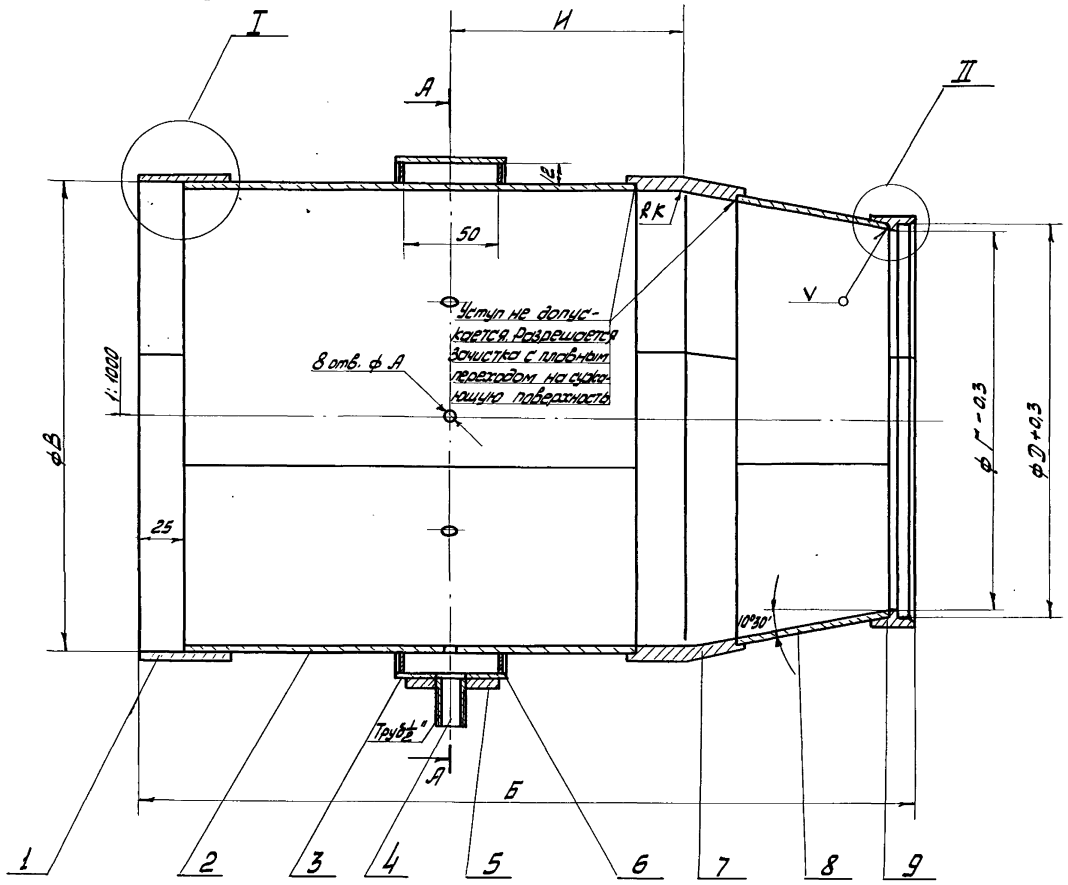
1. смещение продольных сварных швов узлов относительно друг друга - 45°
2. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых - по М7, охватываемых по В7, прочих ±1/2 допуска вкл.

181.00.00.000- 187.00.00.000	Труба Вентури Ду 600, 500, 400, 300 250, 200.	Лист 2	Вес	Масштаб
		см. табл. лицу	-	
		Лист 2	Листов 2	
ЦНИИЭП		инж.обор. К.О		

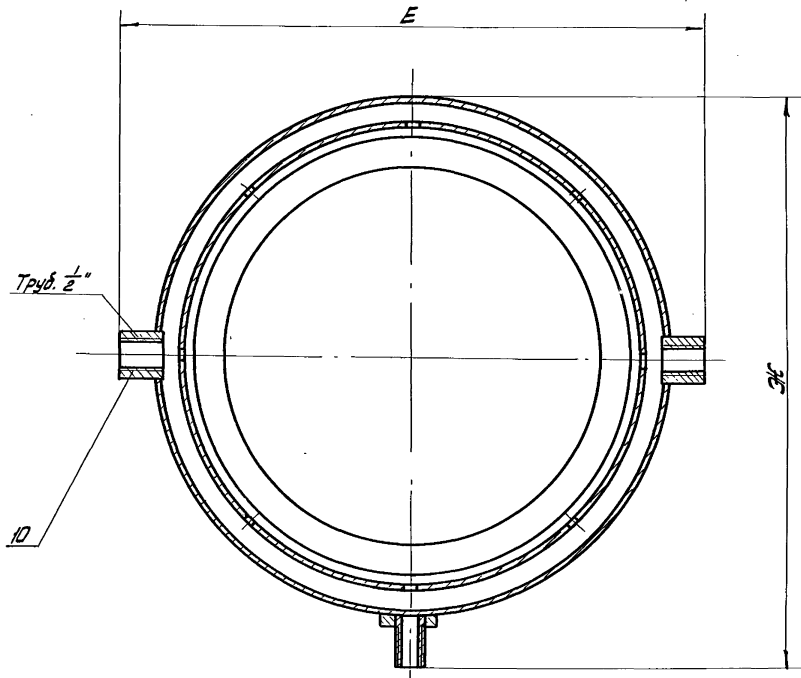
000 00 10 181  
000 00 10 181

902-2-173  
902-2-179  
902-2-180

Пиларові проект  
Пиларові І



А-А



Таблицу см. на листе 2

Имя, подпись, дата  
Имя, подпись, дата  
Имя, подпись, дата

Изм. лист	И.В.Кум.	Лист	Лист	181. 01. 00. 000 187. 01. 00. 000	Лит.	Вес	Масштаб
Разработ.	Д.К.И.И.И.И.	Сект.	Сект.		Лит.	Вес	Масштаб
Проб.	Б.С.В.И.И.	И.И.	И.И.	Лист 1	Листов 2		
Т.контр.				И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.		
И.контр.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.		
Умб.	Б.С.В.И.И.	И.И.	И.И.	И.И.И.И.И.И.	И.И.И.И.И.И.		

000 00 10 181  
000 00 10 181

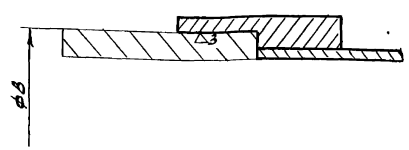
502-2-178  
502-2-179  
502-2-180  
Технический проект  
Альбом 1

Обозначение	Размеры в мм.								Кольцо (поз.1)		Труба (поз.2)		Обечайка (поз.3)		
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.
Конус входной Ду600 181.01.00.000	10	1237	630	414	430	700	595	312	78	Кольцо Ду 600 181.01.00.001	3,9	Труба Ду 600 181.01.00.002	28,0	Обечайка Ду 600 181.01.00.003	3,15
Конус входной Ду500 182.01.00.000	10	1000	530	373	386	600	595	262	65	Кольцо Ду 500 182.01.00.001	3,3	Труба Ду 500 182.01.00.002	21,0	Обечайка Ду 500 182.01.00.003	2,6
Конус входной Ду400 183.01.00.000	10	794	426	301,5	314	496	491	210	52	Кольцо Ду 400 183.01.00.001	2,5	Труба Ду 400 183.01.00.002	9,0	Обечайка Ду 400 183.01.00.003	2,1
Конус входной Ду300 184.01.00.000	8	527	325	249	258	385	380	154	39	Кольцо Ду 300 184.01.00.001	2,8	Труба Ду 300 184.01.00.002	6,8	Обечайка Ду 300 184.01.00.003	1,65
Конус входной Ду250 185.01.00.000	6	463	273	200	209	333	328	128	32	Кольцо Ду 250 185.01.00.001	2,3	Труба Ду 250 185.01.00.002	2,2	Обечайка Ду 250 185.01.00.003	1,35
Конус входной Ду250 186.01.00.000	6	451	273	204,5	214	333	328	128	32	Кольцо Ду 250 185.01.00.001	2,3	Труба Ду 250 185.01.00.002	2,2	Обечайка Ду 250 185.01.00.003	1,35
Конус входной Ду200 187.01.00.000	6	360	219	164	173	283	278	103	25	Кольцо Ду 200 187.01.00.001	1,9	Труба Ду 200 187.01.00.002	2,7	Обечайка Ду 200 187.01.00.003	1,0

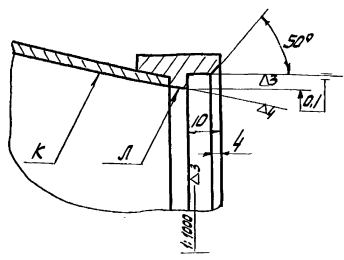
Диск (поз.6)		Переходник (поз.7)		Конус (поз.8)		Кольцо (поз.9)		Общий	
Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	Вес кг.	
Диск Ду 600 181.01.00.006	0,56	Переходник Ду 600 181.01.00.007	7,4	Конус Ду 600 181.01.00.008	20,2	Кольцо Ду 600 181.01.00.009	1,7	65,4	
Диск Ду 500 182.01.00.006	0,48	Переходник Ду 500 182.01.00.007	6,2	Конус Ду 500 182.01.00.008	12,2	Кольцо Ду 500 182.01.00.009	1,5	47,7	
Диск Ду 400 183.01.00.006	0,46	Переходник Ду 400 183.01.00.007	5,0	Конус Ду 400 183.01.00.008	7,5	Кольцо Ду 400 183.01.00.009	1,2	28,4	
Диск Ду 300 184.01.00.006	0,32	Переходник Ду 300 184.01.00.007	3,7	Конус Ду 300 184.01.00.008	2,6	Кольцо Ду 300 184.01.00.009	0,9	19,3	
Диск Ду 250 185.01.00.006	0,24	Переходник Ду 250 185.01.00.007	3,1	Конус Ду 250 185.01.00.008	2,1	Кольцо Ду 250 185.01.00.009	0,8	12,6	
Диск Ду 250 186.01.00.006	0,24	Переходник Ду 250 185.01.00.007	3,1	Конус Ду 250 186.01.00.008	1,9	Кольцо Ду 250 186.01.00.009	0,85	12,4	
Диск Ду 200 187.01.00.006	0,2	Переходник Ду 200 187.01.00.007	2,5	Конус Ду 200 187.01.00.008	1,1	Кольцо Ду 200 187.01.00.009	0,7	10,6	

I  
M 1:1

(Для труб Ду 300, 250, 200)



I  
M 1:1



1. Верить 3Д кроме мест, указанных особо.
2. При обработке поверхности "А" необходимо обеспечить плавный переход на необрабатываемую поверхность "К".
3. Смещение продольных сварных швов деталей относительно друг друга -45°.
4. Неуказанные предельные отклонения размеров: охватываемых по А7 охватываемых по В7 прочих ± 1/2 допуска 8 кл.

				181.01.00.000 187.01.00.000			
Исполн.	Н.С.С.С.	Подп.	М.С.	Конус Входной		Лист	Масса
Провер.	О.С.С.С.	В.С.С.С.	М.С.			С.П.	Таблица
Контр.	В.С.С.С.	М.С.	М.С.			Лист 2 из 2	
И.Контр.	В.С.С.С.	М.С.	М.С.			И.С.С.С. К.С.	

И.С.С.С. К.С.С.С. В.С.С.С. М.С.С.С. О.С.С.С. Н.С.С.С. М.С.С.С.





000 00 20 181  
000 00 20 181

902-2-178  
902-2-179  
902-2-180  
Туповой проект  
Гильзов X

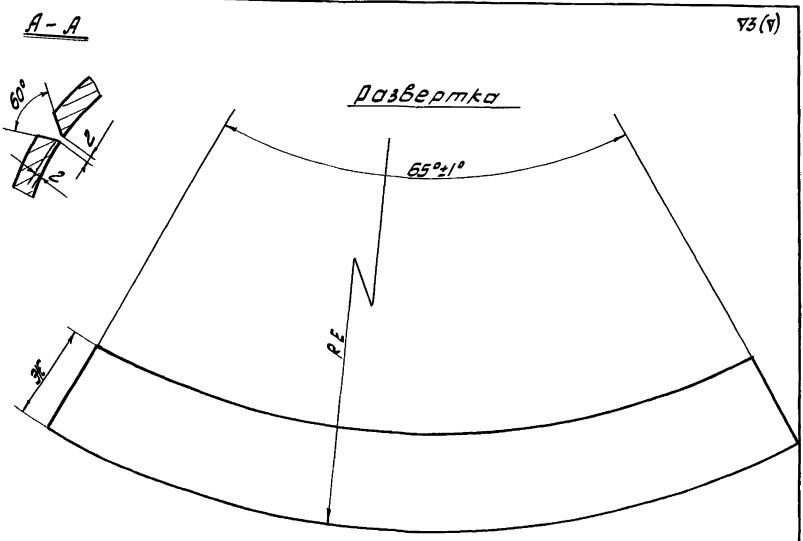
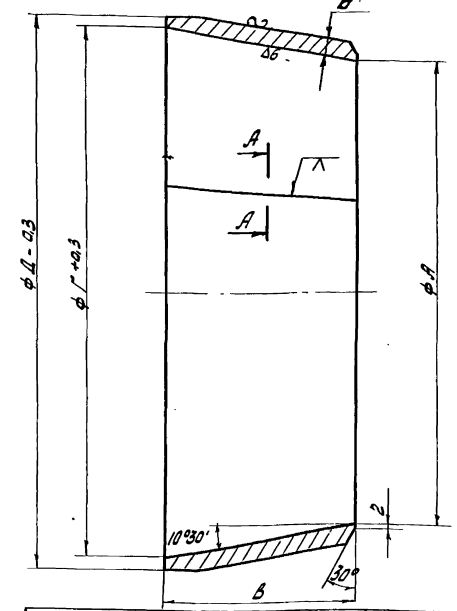
Обозначение	Размеры в мм											Конус (поз.1)		Труба (поз.2)		Одечка (поз.3)			
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л	М	Н	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	
Горловина Ду 600 181.02.00.000	10	570	610	305	120	414	430	401	418	460	465	12	1300	Конус Ду 600 181.02.00.001	14.0	Труба Ду 600 181.02.00.002	42.0	Одечка Ду 600 181.02.00.003	2.0
Горловина Ду 500 182.02.00.000	10	520	570	285	120	373	386	360	373	415	420	10	1150	Конус Ду 500 182.02.00.001	10.6	Труба Ду 500 182.02.00.002	27.6	Одечка Ду 500 182.02.00.003	1.8
Горловина Ду 400 183.02.00.000	10	470	500	250	120	304.5	314	291.5	301	340	349	8	910	Конус Ду 400 183.02.00.001	6.8	Труба Ду 400 183.02.00.002	13.7	Одечка Ду 400 183.02.00.003	1.5
Горловина Ду 300 184.02.00.000	8	420	444	222	120	249	258	235	245	285	290	8	715	Конус Ду 300 184.02.00.001	5.5	Труба Ду 300 184.02.00.002	8.5	Одечка Ду 300 184.02.00.003	1.18
Горловина Ду 250 185.02.00.000	6	370	364	182	100	209	190	199	245	250	8	570	Конус Ду 250 185.02.00.001	3.7	Труба Ду 250 185.02.00.002	5.5	Одечка Ду 250 185.02.00.003	1.0	
Горловина Ду 250 186.02.00.000	6	368	358	184	100	204.5	214	194	203	250	255	8	590	Конус Ду 250 186.02.00.001	3.8	Труба Ду 250 186.02.00.002	5.8	Одечка Ду 250 186.02.00.003	1.05
Горловина Ду 200 187.02.00.000	6	350	295	148	80	164	173	156	165	215	220	8	475	Конус Ду 200 187.02.00.001	2.5	Труба Ду 200 187.02.00.002	3.8	Одечка Ду 200 187.02.00.003	0.85

Диск (поз.4)		Конус (поз.5)		Общий вес в кг.
Обозначение	Вес кг.	Обозначение	Вес кг.	
Диск Ду 600 181.02.00.004	0.35	Конус Ду 600 181.02.00.005	13.7	72.5
Диск Ду 500 182.02.00.004	0.32	Конус Ду 500 182.02.00.005	9.4	50.2
Диск Ду 400 183.02.00.004	0.25	Конус Ду 400 183.02.00.005	6.3	29.0
Диск Ду 300 184.02.00.004	0.21	Конус Ду 300 184.02.00.005	5.7	21.6
Диск Ду 250 185.02.00.004	0.17	Конус Ду 250 185.02.00.005	3.3	14.1
Диск Ду 250 186.02.00.004	0.18	Конус Ду 250 186.02.00.005	3.5	14.7
Диск Ду 200 187.02.00.004	0.14	Конус Ду 200 187.02.00.005	2.4	10.2

1. Взорить 3 Δ кроме мест указанных особо.
2. Кромки отверстий ф.л тщательно очистить от заусенцев без снятия острых кромок.
3. Смещение сварных швов деталей относительно друг друга 45°
4. Неуказанные предельные отклонения размеров: изготавливаемых - по А7, сдаваемых - по В7, прочий ± 1/2 допуска 8 кл.

				181.02.00.000 187.02.00.000		
Изм. лист	И. датум	Подп.	Место	Горловина	Лист	Листов 2
Разработ.	О. Басевич	С. Басевич			С.М.	Т.О.Л.
Проб.	Басевич			ЦНИИЭП		
Т.Контр.				инж. одобр. К.О		
И.Контр.	Г. Басевич					
Синб.	Басевич					

100 00 20 181  
100 00 20 181



1. \* - размер для справок
2. Неуказанные предельные отклонения размеров: изготавливаемых - по А7, сдаваемых - по В7, прочий ± 1/2 допуска 8 кл.
3. Обработать после сварки.

Обозначение	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	Вес
Конус Ду 600 181.02.00.001	570	610	12	120	414	430	1180	14.0
Конус Ду 500 182.02.00.001	520	570	10	120	373	386	1062	10.6
Конус Ду 400 183.02.00.001	470	500	8	120	304.5	314	865	6.8
Конус Ду 300 184.02.00.001	420	444	8	120	249	258	712	5.5
Конус Ду 250 185.02.00.001	370	364	8	100	209	190	587	3.7
Конус Ду 250 186.02.00.001	368	358	8	100	204.5	214	600	3.8
Конус Ду 200 187.02.00.001	350	295	8	80	164	173	480	2.5

				181.02.00.001-187.02.00.001		
Изм. лист	И. датум	Подп.	Место	Конус	Лист	Листов
Разработ.	О. Басевич	С. Басевич			С.М.	Т.О.Л.
Проб.	Басевич			Лист 6 ГОСТ 5681-57 Ст. 3 ГОСТ 14637-69		
Т.Контр.				ЦНИИЭП		
И.Контр.	Г. Басевич			инж. одобр. К.О		
Синб.	Басевич					



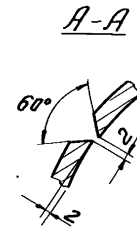
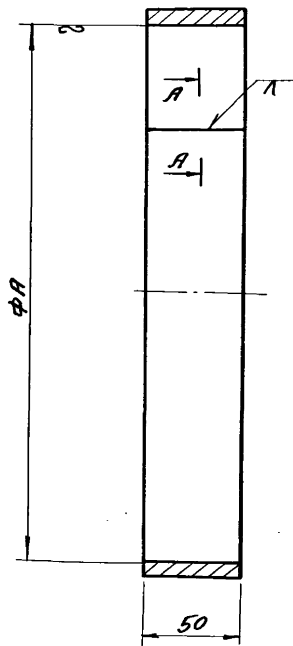
902-2 -178  
902-2 -179  
902-2 -180

Тупоров, проект  
2012.05.04

ИИЭ. И. ПАР. Проверка и дата. Взам. инв. № 181-183. Пер. и дата.

181.01.00.001-183.01.00.001

▽3 (▽)



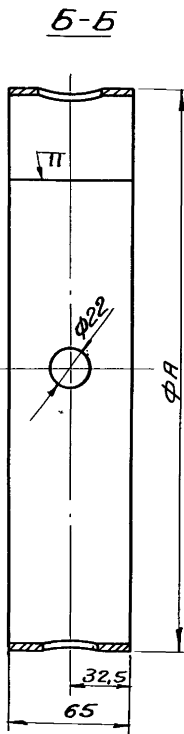
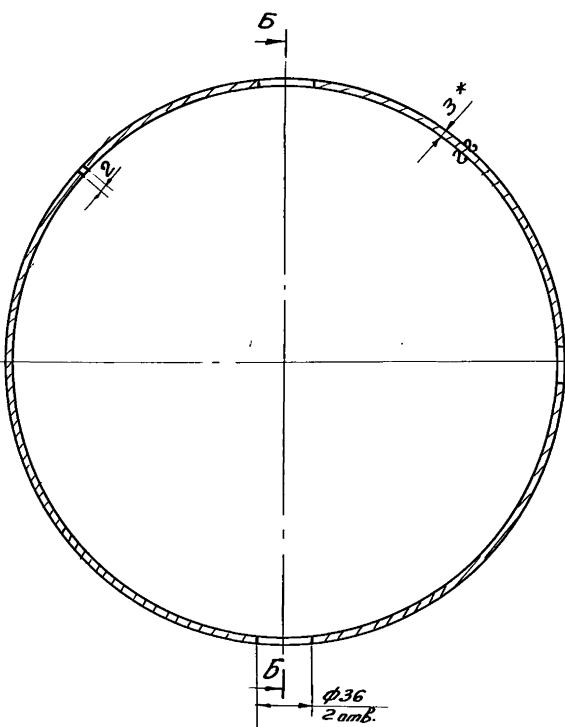
Обозначение	А	Л	Вес
Кольцо Ду 600 181.01.00.001	630	1992	3,9
Кольцо Ду 500 182.01.00.001	530	1678	3,3
Кольцо Ду 400 183.01.00.001	426	1351	2,6

- 1 Развернутая длина - L
- 2 Предельные отклонения размеров:  
охватывающих - по А7,  
охватываемых - по В7  
прочих  $\pm \frac{1}{2}$  допуска В кл.

181.01.00.001 - 183.01.00.001				Литера	Вес	Масшт.
Изм. Кол.	И. докум.	Подп.	Дата	Кольцо	см. табл.	Кл.
Разраб.	Провер.	И. контр.	И. контр.			
Утв.	Утв.	Утв.	Утв.			
Лист 10				ГОСТ 5681-57		ИНЖ. ОБОР.
Утв. Басевич				СТЗ ГОСТ 14637-69		К.О.

181.01.00.003-187.01.00.003

▽3 (▽)



Обозначение	А	Л	Вес
Обечайка Ду 600 181.01.00.003	660	2061	3,15
Обечайка Ду 500 182.01.00.003	560	1747	2,6
Обечайка Ду 400 183.01.00.003	456	1420	2,2
Обечайка Ду 300 184.01.00.003	345	1070	1,65
Обечайка Ду 250 185.01.00.003	293	908	1,35
Обечайка Ду 200 187.01.00.003	243	751	1,0

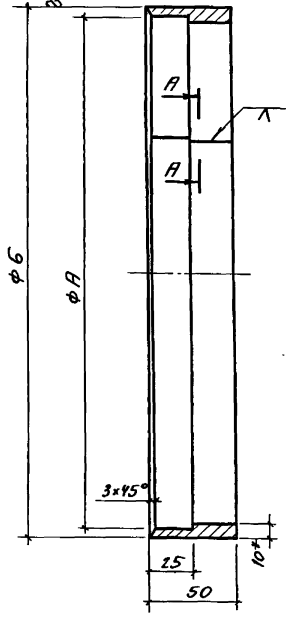
- 1\* - размер для справок
2. предельные отклонения размеров:  
охватывающих - по А7  
охватываемых - по В7  
прочих  $\pm \frac{1}{2}$  допуска В кл.
- 3 Развернутая длина - L

181.01.00.003 - 187.01.00.003				Литера	Вес	Масшт.
Изм. Кол.	И. докум.	Подп.	Дата	Обечайка	см. табл.	Кл.
Разраб.	Провер.	И. контр.	И. контр.			
Утв.	Утв.	Утв.	Утв.			
Лист 33,0				ГОСТ 3680-57		ИНЖ. ОБОР.
Утв. Басевич				СТЗ ГОСТ 16523-70		К.О.

ИИЭ. И. ПАР. Проверка и дата. Взам. инв. № 181-183. Пер. и дата.

184.01.00.001-187.01.00.001

▽ 3 (▽)



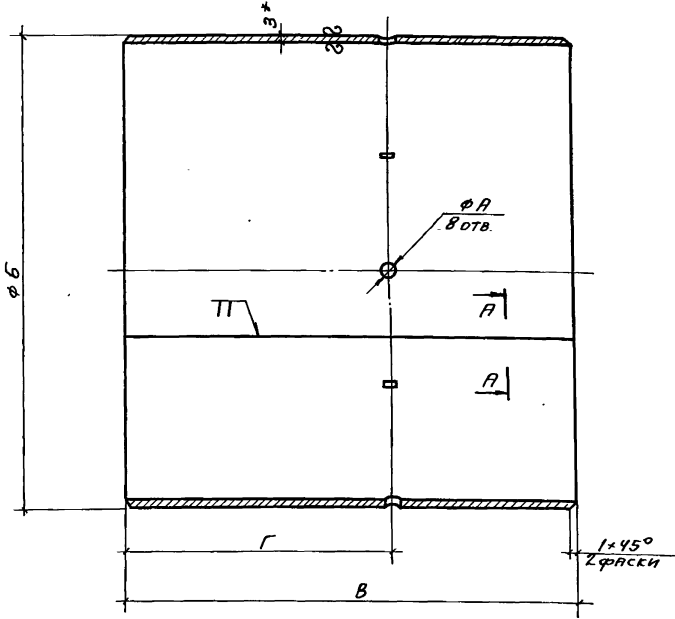
ОБОЗНАЧЕНИЕ	A	Б	Л	ВЕС
Кольцо Ду 300 184.01.00.001	325	335	1018	2,8
Кольцо Ду 250 185.01.00.001	273	293	855	2,3
Кольцо Ду 200 187.01.00.001	219	229	686	1,9

- \* - размер для справки
- ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ:  
 охватываемых - по А7  
 охватываемых - по В7  
 прочих ± 1/2 допуска в классах.
- РАЗВЕРНУТАЯ ДЛИНА - L

				184.01.00.001-187.01.00.001			
ИЗМ. КОД.	И ДОКУМ.	ПОДП. ДАТА		КОЛЬЦО	ЛИТЕРА	ВЕС	МАСШТ.
РАЗРАБ.	ОБУНЦЕВА *	"	"		СМ.	ТАБЛ.	
ПРОВЕР.	БАСЕВИЧ "	"	"		ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Т. КОНТР.					ЛИСТ 10 ГОСТ 5681-57		ИНЖ. ОБОР.
И. КОНТР.					СТ. 3 ГОСТ 14637-69		К.О.
УТВЕР.	БАСЕВИЧ *	"	"		ЦНИИЭП		

181.01.00.002-187.01.00.002

▽ 3 (▽)



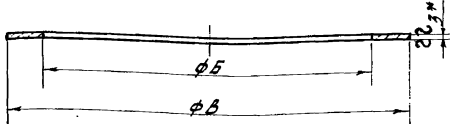
ОБОЗНАЧЕНИЕ	A	Б	В	Г	Л	ВЕС
Труба Ду 600 181.01.00.002	10	630	612	325	1966	28,0
Труба Ду 600 182.01.00.002	10	530	532	295	1652	21,0
Труба Ду 400 183.01.00.002	10	426	420	235	1326	9,0
Труба Ду 300 184.01.00.002	8	315	304	175	980	6,9
Труба Ду 250 185.01.00.002	6	263	248	145	814	2,2
Труба Ду 200 187.01.00.002	6	213	183	105	657	2,7

- \* - размер для справок.
- ПРЕДЕЛЬНЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ РАЗМЕРОВ:  
 охватываемых - по А7;  
 охватываемых - по В7.
- РАЗВЕРНУТАЯ ДЛИНА - L

				181.01.00.002-187.01.00.002			
ИЗМ. КОД.	И ДОКУМ.	ПОДП. ДАТА		ТРУБА	ЛИТЕРА	ВЕС	МАСШТ.
РАЗРАБ.	ОБУНЦЕВА *	"	"		СМ.	ТАБЛ.	
ПРОВЕР.	БАСЕВИЧ "	"	"		ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Т. КОНТР.					СТ. 3 ГОСТ 380-71		ИНЖ. ОБОР.
И. КОНТР.					ЦНИИЭП		К.О.
УТВЕР.	БАСЕВИЧ "	"	"		12236-10		12

ИЗМ. КОД. ПОДП. И ДАТА  
 И ДОКУМ. ПОДП. И ДАТА  
 РАЗРАБ. ОБУНЦЕВА \*  
 ПРОВЕР. БАСЕВИЧ "



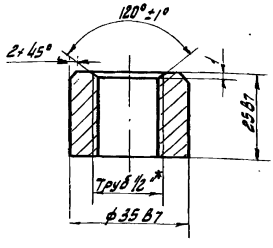


Обозначение	Б	В	Вес
Диск Ду 600 181.01.00.006	631	654	0.56
Диск Ду 500 182.01.00.006	531	554	0.48
Диск Ду 400 183.01.00.006	427	450	0.46
Диск Ду 300 184.01.00.006	316	339	0.32
Диск Ду 250 185.01.00.006	264	287	0.24
Диск Ду 200 187.01.00.006	214	237	0.2

- \* размер для справок.
- Предельные отклонения размеров:  
активных - по А7  
пассивных - по В7.  
прочих ± 1/2 допуска 8 кл.

181.01.00.006  
187.01.00.006

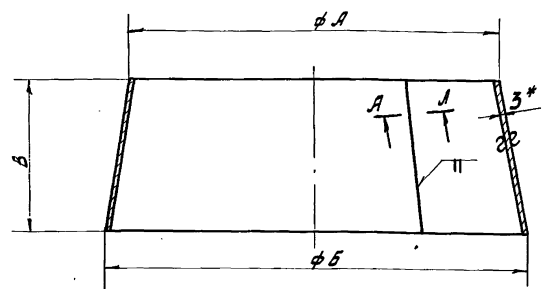
Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ.	Провер.	Базисич.	М.В.	См. табл.			
Диск					Лист	Листов	
Лист В.3.0 ГОСТ 3680-57 Ст.3 ГОСТ 16523-70					ЦНИИЭП инж. обор. К.О.		



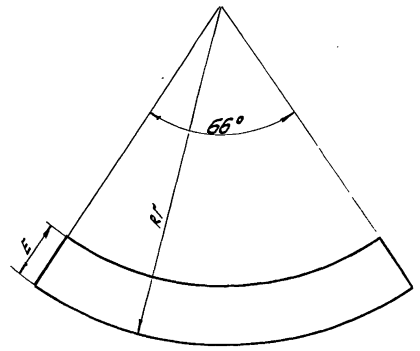
- Резьбу труд 1/2" нарезать после сварки.
- \* размер для справки

181.01.00.010

Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ.	Провер.	Базисич.	М.В.	См. табл.			
Бобышка					Лист	Листов	
Ст.3 ГОСТ 380-71					ЦНИИЭП инж. обор. К.О.		



Развертка



Обозначение	А	Б	В	Г	Е	Вес
Конус Ду 600 181.01.00.008	422	621	534	1680	542	20.2
Конус Ду 500 182.01.00.008	381	521	377	1412	383	12.2
Конус Ду 400 183.01.00.008	312.5	417	283	1130	287	7.5
Конус Ду 300 184.01.00.008	257	306	132	825	134	2.6
Конус Ду 250 185.01.00.008	208	254	124	685	126	2.1
Конус Ду 200 187.01.00.008	172	204	86	548	87.5	1.1

- \* - размер для справок.
- Предельные отклонения размеров:  
активных - по А7.  
пассивных - по В7.  
прочих ± 1/2 допуска 8 кл.

181.01.00.008  
187.01.00.008

Изм.	Лист	И докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ.	Провер.	Базисич.	М.В.	См. табл.			
Конус					Лист	Листов	
Лист В.3.0 ГОСТ 3680-57 Ст.3. ГОСТ 16523-70					ЦНИИЭП инж. обор. К.О.		

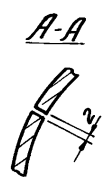
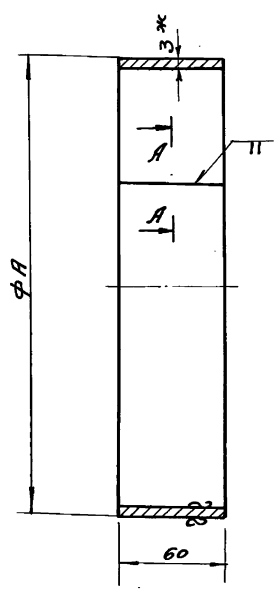






▽3 (▽)

181.03.00.003 - E00.00.00.181  
-181.03.00.002



Обозначение	А	Л	Вес
Кольцо Ду 600 181.03.00.003	630	1965	2,7
Кольцо Ду 500 182.03.00.003	530	1652	2,5
Кольцо Ду 400 183.03.00.003	426	1326	2,2
Кольцо Ду 300 184.03.00.003	315	978	1,4
Кольцо Ду 250 185.03.00.003	263	814	1,2
Кольцо Ду 200 187.03.00.003	213	657	1,0

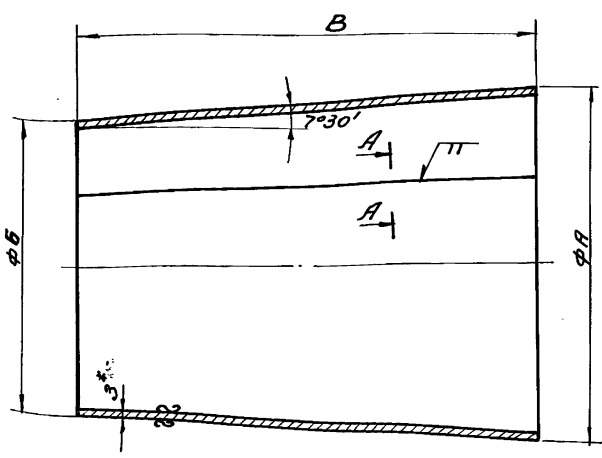
- \* Размер для справок.
- Неуказанные предельные отклонения размеров: охватывающих - по А7, охватываемых - по В7, прочих ± 1/2 допуска вкл.
- Развернутая длина - L

		181.03.00.003 - 187.03.00.003	
Изм. код Разреш. отклонения в-ку Провер. Басевич И.Ф. Т.Контр.	И.Контр. Утвер. Басевич И.Ф.	Кольцо	Литера
			Вес
		Лист ВЗ.0 ГОСТ 3680-57 Ст.3 ГОСТ 16523-70	Масшт.
			ЦНИИЭП
			Изм. отв. К.О.

902-2-172  
902-2-179  
Туровский проект 902-2-180  
Изм. и отв. Разр. и отв. Взам. инв. Инв. отв. Лист. и отв.

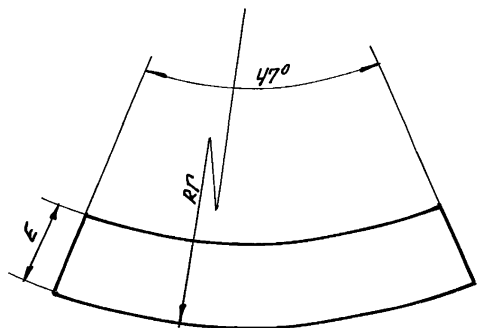
181.03.00.002 - 200.00.00.181  
-187.03.00.002

▽3 (▽)



Обозначение	А	Б	В	Г	Е	Вес
Конус Ду 600 181.03.00.002	630	409	837	2395	845	31,5
Конус Ду 500 182.03.00.002	530	368	615	2020	621	19,8
Конус Ду 400 183.03.00.002	426	295	478	1610	483	13,6
Конус Ду 300 184.03.00.002	315	244	270	1198	273	6,0
Конус Ду 250 185.03.00.002	263	198	247	1000	250	4,8
Конус Ду 200 187.03.00.002	213	164	186	805	188	3,2

Развертка.



- \* Размер для справок
- Неуказанные предельные отклонения размеров; охватывающих - по А7; охватываемых - по В7, прочих ± 1/2 допуска вкл.

		181.03.00.002 - 187.03.00.002	
Изм. код Разреш. отклонения в-ку Провер. Басевич И.Ф. Т.Контр.	И.Контр. Утвер. Басевич И.Ф.	Конус	Литера
			Масса
		Лист ВЗ.0 ГОСТ 3680-57 Ст.3 ГОСТ 16523-70	Масшт.
			ЦНИИЭП
			Изм. отв. К.О.

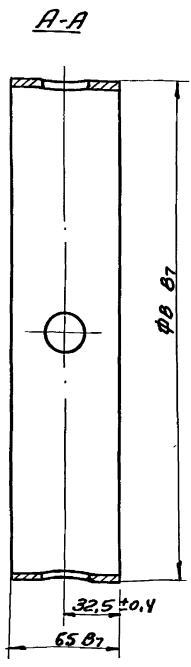
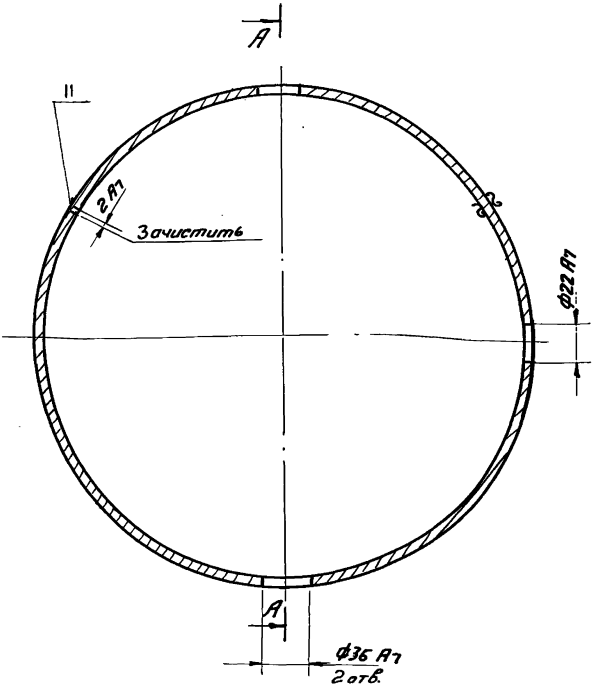
902-2-172  
902-2-179  
Туровский проект 902-2-180  
Изм. и отв. Разр. и отв. Взам. инв. Инв. отв. Лист. и отв.

902-2-178  
 Типовой проект 902-2-179  
 АИЛБОН X

УТВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата. ИИВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата.

181.02.00.003-187.02.00.003

▽3 (▽)



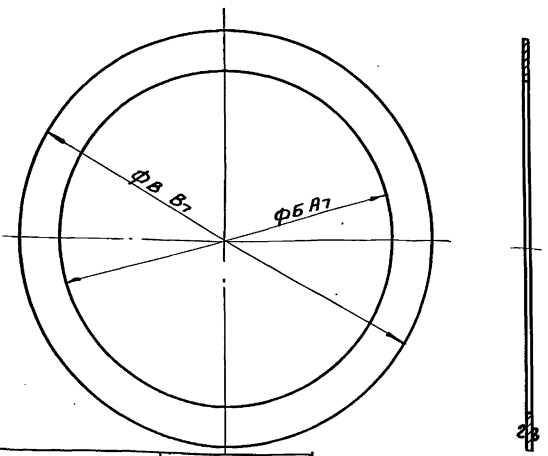
Обозначение	B	L	Вес
Обечайка Д4600 181.02.00.003	424	1320	2.0
Обечайка Д4500 182.02.00.003	379	1178	1.8
Обечайка Д4400 183.02.00.003	306	949	1.50
Обечайка Д4300 184.02.00.003	251	776	1.18
Обечайка Д4250 185.02.00.003	210	648	1.0
Обечайка Д4250 186.02.00.003	214	662	1.05
Обечайка Д4200 187.02.00.003	181	557	0.85

Развернутая длина L

181.02.00.003-187.02.00.003			
Изм. Кол.	Н. докум.	Подп.	Дата
	Разработчик	ИИВ. и ДУБА.	
	Проверка	Борисевич	
	Т. контр.		
	И. контр.		
	Утв.	Борисевич	
<b>Обечайка</b>			
Лист В.3.0 ГОСТ 3680-52		Литера	Вес
Ст.3 ГОСТ 16523-70		Масса	Момент
		Табл.	
		Лист	Листов
		ИИВ. и ДУБА.	инж. одобр.
		ЩНИИЭП	К.0

181.02.00.004-187.02.00.004

▽3 (▽)



Обозначение	B	B	Вес
Диск Д4600 181.02.00.004	395	418	0.35
Диск Д4500 182.02.00.004	350	373	0.32
Диск Д4400 183.02.00.004	277	300	0.25
Диск Д4300 184.02.00.004	221	245	0.21
Диск Д4250 185.02.00.004	160	204	0.17
Диск Д4250 186.02.00.004	185	208	0.18
Диск Д4200 187.02.00.004	152	175	0.14

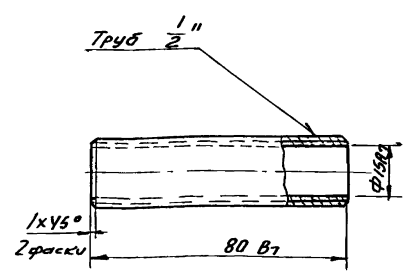
181.02.00.004-187.02.00.004

УТВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата. ИИВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата.

181.02.00.004-187.02.00.004			
Изм. Кол.	Н. докум.	Подп.	Дата
	Разработчик	ИИВ. и ДУБА.	
	Проверка	Борисевич	
	Т. контр.		
	И. контр.		
	Утв.	Борисевич	
<b>Диск</b>			
Лист В.3.0 ГОСТ 3680-52		Литера	Вес
Ст.3 ГОСТ 16523-70		Масса	Момент
		Табл.	
		Лист	Листов
		ИИВ. и ДУБА.	инж. одобр.
		ЩНИИЭП	К.0

100.00.00.181

▽3



УТВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата. ИИВ. и подп. Проектант и дата. Взам.инж.н. ИИВ. и ДУБА. Проверка и дата.

181.00.00.001			
Изм. Кол.	Н. докум.	Подп.	Дата
	Разработчик	ИИВ. и ДУБА.	
	Проверка	Борисевич	
	Т. контр.		
	И. контр.		
	Утв.	Борисевич	
<b>Штуцер</b>			
Лист В.3.0 ГОСТ 380-71		Литера	Масса
		Момент	Момент
		Табл.	
		Лист	Листов
		ИИВ. и ДУБА.	инж. одобр.
		ЩНИИЭП	К.0

902-2 - 178  
902-2 - 179  
902-2 - 180

Типовый проект  
Альбом № 1

Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата

Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
				Документация		
*			181.00.00.000-187.00.00.000 СБ	Сборочный чертеж	1	22-2л
				Сборочные единицы		
*		1	см. таблицу	Конус входной	1	22-2л
*		2	см. таблицу	Горловина	1	22, 12
22		3	см. таблицу	Конус выходной	1	
				Детали		
11		4	181.00.00.001	Штуцер	1	
				Прочие изделия		
		5		Муфта прямая короткая гост 8954-59	2	
		6		Контргайка гост 8968-59	4	
		7		Пробка 1/2" гост 8963-59	2	
		8		Кран проходной сальниковый муфтовый 116 58к Ду 15 гост 2704-66	2	
			181.00.00.000 - 187.00.00.000			
			Труба Вентури Ду 600, 500, 400, 300, 250 и 200		Лит. Лист Листов ЦНИИЭП инж. обор. К.О	

Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
				Детали		
12		1	см. таблицу	Кольцо	1	
12		2	см. таблицу	Конус	1	
12		3	см. таблицу	Кольцо	1	
		4	см. таблицу	Кольцо	1	
			181.03.00.000 - 187.03.00.000			
			Конус выходной		Лит. Лист Листов ЦНИИЭП инж. обор. К.О	

Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата

Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
				Детали		
12		1	см. таблицу	Кольцо	1	
12		2	см. таблицу	Труба	1	
12		3	см. таблицу	Обечайка	1	
11		4	181.01.00.004	Патрубок	1	
11		5	181.01.00.005	Бабышка	1	
11		6	см. таблицу	Диск	2	
12		7	см. таблицу	Переходник	1	
12		8	см. таблицу	Конус	1	
12		9	см. таблицу	Кольцо	1	
11		10	181.01.00.010	Бабышка	2	
			181.01.00.000 - 187.01.00.000			
			Конус входной		Лит. Лист Листов ЦНИИЭП инж. обор. К.О	

Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата  
Изм. и погр. Проверка и дата

Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
				Детали		
12		1	см. таблицу	Конус	1	
12		2	см. таблицу	Труба	1	
12		3	см. таблицу	Обечайка	1	
11		4	см. таблицу	Диск	2	
12		5	см. таблицу	Конус	1	
		6	181.01.00.004	Патрубок	1	заменить
		7	181.01.00.005	Бабышка	1	заменить
		8	181.01.00.010	Бабышка	2	заменить
			181.02.00.000 - 187.02.00.000			
			Горловина		Лит. Лист Листов ЦНИИЭП инж. обор. К.О	

Техническая характеристика труб Вентури

1. Измеряемая среда - воздух
2. Температура воздуха перед входом в трубу Вентури - 50°С
3. Абсолютное давление воздуха перед входом в трубу Вентури  
Для труб Ду = 600, 500, 400, 300, 250. P = 1.652 кгс/см<sup>2</sup>  
Ду = 250, 200. P = 1.446 кгс/см<sup>2</sup>
4. Верхний предел измерения разности давления при 20°С
5. Потеря давления от установки трубы Вентури.  
Ду 600 - 9.3 мм вод. ст. Ду 500 - 10.4 мм вод. ст.  
Ду 400 - 11.3 мм вод. ст. Ду 300 - 14.7 мм вод. ст.  
Ду 250 - 16 мм вод. ст. Ду 200 - 18.1 мм вод. ст.
6. Расчет труб Вентури, приведенный на стр. 202, выполнен в соответствии с "Правилами 27-54 по применению и проверке расходомеров с нормальными диафрагмами, сальниками и трубами Вентури" Комитета стандартов мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР"

Указания по применению труб Вентури.

1. В данном альбоме представлены измерительные устройства типа труба Вентури, которые служат для замера количества воздуха, подвезаемого на каждую секцию аппарата. Из всех типов существующих устройств были выбраны трубы Вентури, поскольку они обеспечивают наименьшую потерю давления. Альбом содержит полный комплект рабочих чертежей на 7 типоразмеров труб Вентури со следующими условными проходами:  
На абсолютное давление P = 1.652 кгс/см<sup>2</sup> - Ду = 600, 500, 400, 300, 250;

181 ÷ 187 п.з.

Изм. №	Дата	Внес. инж.	Провер. инж.	Подп.	Дата	Лист	Всего
Разработчик	Проверен	Техническая характеристика, указания по применению труб Вентури, технические условия на изготовление	Инж. С.О.	Инж. С.О.		4	4
Исполнитель	Утвержден						

на абсолютное давление P = 1.446 кгс/см<sup>2</sup> - Ду = 250, 200. Все чертежи - табличные.  
2. Установка труб Вентури, действительный внутренний диаметр участка трубопровода перед трубой Вентури, необходимые наименьшие длины прямых участков трубопровода постоянного диаметра перед трубой Вентури должны соответствовать "Правилам 27-54 по применению и проверке расходомеров с нормальными диафрагмами, сальниками и трубами Вентури" Комитета стандартов мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.  
3. Труба Вентури приваривается к воздуховоду. При этом необходимо обеспечить соосность отверстия трубы Вентури и воздуховода. Наличие углов на стыке по внутренней поверхности недопустимо.  
4. При несопадении параметров воздуха с заданными (см. таблицу стр. 20) рекомендуется для дифманометров - расходомеров с неравномерной квадратичной шкалой принять 100% нбв квадратичные шкалы, а для определения действительного расхода по показанию дифманометра - произвести пересчет.  
5. Для изготовления трубы Вентури следует к заказу приложить альбом и указать наименование и обозначение сборочного чертежа. Наименование и размеры, относящиеся к сборочным чертежам и деталям изготавливаемого типоразмера, должны быть подчеркнуты ярким цветным карандашом.

181 ÷ 187 п.з.

Изм. №	Дата	Внес. инж.	Провер. инж.	Подп.	Дата	Лист	Всего
						2	2

6. Трубы Вентури могут комплектоваться с дифманометрами - расходомерами любого типа при условии, что их верхний предел измерения разности давления при t° = 20°С равен 160 мм. вод. ст.

Технические условия на изготовление.

1. Все детали должны быть изготовлены из материала, указанного в чертежах.
2. Допускаемые отклонения на размеры и чистота обработки всех поверхностей должны отвечать требованиям, указанным в чертежах.
3. Свободные размеры по 7<sup>му</sup> классу точности.
4. Сварка должна производиться сварщиком, имеющим разрешение на производство ответственных сварочных работ.
5. Свариваемые поверхности перед сваркой должны быть тщательно очищены от масла, ржавчины, грязи.
6. При сварке должна быть обеспечена минимальная поводка и перекос свариваемых деталей.
7. Сварка электродуговая, электроды типа Э-42 ГОСТ 9467-60.
8. Сварные швы должны быть равными и плотными, углублены на внутренней поверхности трубы Вентури должны быть зачищены.
9. Сварные швы проверить на плотность смачиванием керосином
10. Обработанные поверхности не должны иметь царапин, задиры и прочих механических повреждений.

181 ÷ 187 п.з

Изм. №	Дата	Внес. инж.	Провер. инж.	Подп.	Дата	Лист	Всего
						3	3

- Зачесенцы должны быть удалены, острые кромки - притуплены.
11. Все окрашиваемые поверхности очистить от масла, грязи и ржавчины.
  12. Наружную поверхность трубы Вентури покрыть битумным лаком.
  13. Внутренние поверхности камер отбора давления должны быть чистыми.
  14. Все резьбовые соединения ставить на герметике.
  15. Гидравлическое испытание следует производить при избыточном давлении P = 4 кгс/см<sup>2</sup>. По согласованию с заказчиком гидравлическое испытание можно производить на месте монтажа совместно с трубопроводом.
  16. Трубы Вентури должны иметь на наружной поверхности следующие четко написанные обозначения, которые легко можно прочитать, когда труба находится в рабочем положении:
    - а) заводской номер.
    - б) внутренний диаметр трубопровода, принятый для расчета при 20°С.
    - в) внутренний диаметр отверстия горловины.
    - г) стрелку, указывающую направление потока.
    - д) давление испытания.
    - е) знаки "+" и "-" на соответствующих камерах отбора давления.
  17. Все внутренние поверхности на время хранения и транспортировки покрыть антикоррозийным смываемым составом.
  18. Транспортировка трубы Вентури должна производиться на опорах, предотвращающих поломку, коробление стенок и искривление.

181 ÷ 187 п.з

Изм. №	Дата	Внес. инж.	Провер. инж.	Подп.	Дата	Лист	Всего
						4	4

Имя и фамилия	Подп. и дата	Взятин В.М.	Имя и фамилия	Подпись и дата
---------------	--------------	-------------	---------------	----------------

### Расчет труб Вентури.

Расчет произведен в соответствии с Правилами 27-54 по применению и проверке расходомеров с нормальными диафрагмами, сальниками и трубами Вентури комитета стандартов мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР. (условные обозначения: П- пункт, Фиг- фигура, пр- приложения, Ф- формула, ст. правила 27-54...)

№ п/п	Определяемая величина.	Формула	Условный диаметр Ду (мм)							
			600	500	400	300	250	250	200	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I задано.										
1	Расход воздуха, приведенный к нормальным условиям 20°С 760 мм вод.ст.	$Q_n \text{ max}$ $Q_n \text{ сред}$ (нм³/час) $Q_n \text{ min}$	23200 17100 14600	17100 13400 10400	12200 8600 6600	6330 4900 4300	4300 3700 2700	3300 2700 2100	2700 2100 1600	
2	Внутренний диаметр воздуховода.	$D$ (мм)	624	524	420	307	257	257	207	
3	Измеряемая среда.	—	Воздух.							
4	Абсолютное давление воздуха перед сужающим устройством.	$P$ (кг/см²)	$P = 1,6 \cdot 1,033 \cdot 1,652$							$P = 1,4 \cdot 1,033 \cdot 1,446$
5	Средняя температура перед сужающим устройством.	$t$ (°С)	50							
6	Допустимые потери давления в сужающем устройстве при действительном max расходе.	$P_{нд}$ (мм вод.ст.)	10							
7	Материал трубопровода.	—	Сталь.							
8	Тип диафрагмы.	—	Диафрагма мембранная тип Дм модели 3564.							
II Определение дополнительных данных.										
9	Верхний предел показаний по шкале диафрагмы.	$(Q_n \text{ шк}) \text{ max}$ (нм³/час)	25000	20.000	12.500	8.000.	5.000.	5.000	3200	
10	Плотность сухого воздуха в нормальных условиях.	$\rho_n$ (кг/м³) пр.ч.	1.205							
11	Нормальная температура.	$T_n$ (°К).	293							
12	Температура воздуха перед сужающим устройством.	$T = t + 273$ (°К)	323.							
III Определение перепада давления в сужающем устройстве.										
13	Вспомогательная величина.	$\beta \cdot \frac{(Q_n \text{ шк}) \text{ max}}{0,206 \cdot \beta} \cdot \sqrt{\frac{T \cdot K}{P}}$ ф.67	$\beta \cdot \frac{25000}{0,206 \cdot 257} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,652}} = 4,667$	$\beta \cdot \frac{20000}{0,206 \cdot 207} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,652}} = 5,306$	$\beta \cdot \frac{12500}{0,206 \cdot 167} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,652}} = 5,167$	$\beta \cdot \frac{8000}{0,206 \cdot 107} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,652}} = 6,17$	$\beta \cdot \frac{5000}{0,206 \cdot 257} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,652}} = 5,05$	$\beta \cdot \frac{5000}{0,206 \cdot 257} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,446}} = 5,85$	$\beta \cdot \frac{3200}{0,206 \cdot 207} \cdot \sqrt{\frac{323 \cdot 1,205}{1,446}} = 5,81$	
14	Вспомогательная величина.	$m$ и при $m = 0,2$ фиг. 39	0,2							
15	Перепад давления в сужающем устройстве.	$\Delta P_{max} = \frac{\beta^2}{0,2} \cdot \rho_n \cdot \text{ф.68}$	$\Delta P_{max} = \frac{4,667^2}{0,2} \cdot 1,205 = 545$	$\Delta P_{max} = \frac{5,306^2}{0,2} \cdot 1,205 = 705$	$\Delta P_{max} = \frac{5,167^2}{0,2} \cdot 1,205 = 668$	$\Delta P_{max} = \frac{6,17^2}{0,2} \cdot 1,205 = 954$	$\Delta P_{max} = \frac{5,05^2}{0,2} \cdot 1,205 = 759$	$\Delta P_{max} = \frac{5,85^2}{0,2} \cdot 1,205 = 856$	$\Delta P_{max} = \frac{5,81^2}{0,2} \cdot 1,205 = 845$	
16	Потери давления при расходе равном верхнему пределу показаний по шкале.	$P_{нд, \text{ max}} = \rho_n \cdot \frac{(Q_n \text{ шк}) \text{ max}}{Q_n \text{ max}} \cdot P_{нд}$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{25000^2}{23200^2} = 11,6$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{20000^2}{17100^2} = 13,5$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{12500^2}{12200^2} = 10,5$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{8000^2}{6330^2} = 15,9$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{5000^2}{4300^2} = 13,5$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{5000^2}{3700^2} = 13,5$	$P_{нд, \text{ max}} = 1,205 \cdot \frac{3200^2}{2700^2} = 14$	
17	Потери давления в прочных перепадах давления.	$P'_{п. \text{ фиг. 36}}$	5,8	6,5	7,1	9,2	10	10	11,3	

181 - 181, пр.  
 Расчет труб Вентури.  
 2256-10 27

Проб. Жидк. 9.3.84

Код Схематика

Дан. лист № докум. Подп. Дата

181 - 187 РР

122.36 - 10

2

Ш. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.	Ш. № подл.	Подп. и дата	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18					Потери давления в сужающем устройстве	$P_n = 0.01 P_n^0 \Delta P_{max} k_2 / m^2 \phi 72$	$P_n = 0.01 \cdot 5.8 \cdot 545 = 31.63$	$P_n = 0.01 \cdot 6.5 \cdot 705 = 45.68$	$P_n = 0.01 \cdot 7.1 \cdot 668 = 47.4$	$P_n = 0.01 \cdot 9.2 \cdot 954 = 87.8$	$P_n = 0.01 \cdot 10 \cdot 759 = 75.9$	$P_n = 0.01 \cdot 10 \cdot 856 = 85.6$	$P_n = 0.01 \cdot 11.3 \cdot 845 = 95.2$	
19					Ориентирующее значение перепада давления в сужающем устройстве	$\Delta P_{max} = 10 \cdot P_n \cdot \Delta P_{max} k_2 / m^2$ п. 11.2	116	135	105	159	135	135	140	
20					Разность давления в дифференциальном манометре	$h_{20} = \frac{\Delta P_{max}}{0.007 \cdot \gamma_{20}}$ (мм вод. ст.) $\phi 18$	$h_{20} = \frac{116}{0.007 \cdot 998} = 116.2$	$h_{20} = \frac{135}{0.007 \cdot 998} = 135.3$	$h_{20} = \frac{105}{0.007 \cdot 998} = 105.2$	$h_{20} = \frac{159}{0.007 \cdot 998} = 159.3$	$h_{20} = \frac{135}{0.007 \cdot 998} = 135.3$	$h_{20} = \frac{135}{0.007 \cdot 998} = 135.3$	$h_{20} = \frac{140}{0.007 \cdot 998} = 140.3$	
21					Удельный вес воды	$\gamma_{20} (kg/m^3)$				998				
22					Верхний предел измерения разности давлений	$h_{20} \cdot \max (mm)$				160				

IV. Определение диаметра отверстия сужающего устройства

23	Вспомогательная величина	$\frac{Q_n \cdot \sqrt{m}}{P} \cdot \frac{1}{\sqrt{h_{20} \cdot \max}}$ $\phi 83$	$\frac{25000}{0.2106 \cdot 524} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.419$	$\frac{20000}{0.2106 \cdot 524} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.419$	$\frac{12500}{0.2106 \cdot 420} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.4075$	$\frac{8000}{0.2106 \cdot 307} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.490$	$\frac{5000}{0.2106 \cdot 257} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.436$	$\frac{5000}{0.2106 \cdot 257} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.436$	$\frac{3200}{0.2106 \cdot 207} \cdot \frac{1}{\sqrt{1.652 \cdot 160}} = 0.466$
24	Отношение площади отверстия сужающего устройства к площади базиса	$m$ фиг. 39	0.353	0.393	0.383	0.445	0.405	0.426	0.423
25		$\frac{(\Delta P)_{cp}}{P} = \frac{2 \cdot (\Delta P)}{P} \cdot \frac{1}{m} \cdot \frac{1}{\sqrt{h_{20} \cdot \max}}$ $\phi 55$	$\frac{19900}{25000} \cdot \frac{1}{0.674} = 0.0044$	$\frac{13400}{20000} \cdot \frac{1}{0.67} = 0.0043$	$\frac{8600}{16500} \cdot \frac{1}{0.612} = 0.00458$	$\frac{4900}{8000} \cdot \frac{1}{0.612} = 0.00362$	$\frac{3700}{5000} \cdot \frac{1}{0.74} = 0.0053$	$\frac{3700}{5000} \cdot \frac{1}{0.74} = 0.0053$	$\frac{2100}{3200} \cdot \frac{1}{0.656} = 0.00476$
26	Поправочный множитель на расширение базиса	$\epsilon$ фиг. 33б	0.997	0.997	0.997	0.998	0.997	0.997	0.997
27	Вспомогательная величина	$(m\alpha)_0 = \frac{m\alpha}{\epsilon} \cdot n$ п. 115 б 6	$(m\alpha)_0 = \frac{0.370}{0.997} = 0.371$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.419}{0.997} = 0.421$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.4075}{0.997} = 0.409$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.490}{0.998} = 0.4915$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.435}{0.997} = 0.4365$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.466}{0.997} = 0.4675$	$(m\alpha)_0 = \frac{0.4605}{0.997} = 0.462$
28	Отношение площади отверстия сужающего устройства к площади рабочей температуры	$m$ фиг. 42а, 42б	0.352	0.394	0.385	0.446	0.406	0.429	0.425
29	Диаметр отверстия сужающего устройства при рабочей температуре	$d_{20} = D_{20} \sqrt{m}$ (мм) $d = d_{20} \phi 83$	$d = 624 \sqrt{0.352} = 370.2$	$d = 524 \sqrt{0.394} = 329$	$d = 420 \sqrt{0.385} = 260.5$	$d = 307 \sqrt{0.446} = 204.9$	$d = 257 \sqrt{0.406} = 163.8$	$d = 257 \sqrt{0.429} = 168.5$	$d = 207 \sqrt{0.425} = 135$

V. Определение погрешности расчета

30	Коэффициент расхода	$\alpha$ фиг. 26	1.056	1.073	1.069	1.101	1.077	1.090	1.085
31	Расход воздуха, приведенный к нормальным условиям	$Q_n = 0.2 \cdot 106 \cdot \epsilon \cdot d^2 \cdot \sqrt{\frac{P \cdot h_{20}}{m \cdot T \cdot K}}$ (л/мин)	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.056 \cdot 0.997 \cdot 370.2^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 25050$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.076 \cdot 0.997 \cdot 329^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 20030$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.069 \cdot 0.997 \cdot 260.5^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 12520$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.101 \cdot 0.998 \cdot 204.9^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 8003$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.077 \cdot 0.997 \cdot 163.8^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 4995$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.090 \cdot 0.997 \cdot 168.5^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 5000$	$Q_n = 0.2106 \cdot 1.085 \cdot 0.997 \cdot 135^2 \cdot \sqrt{\frac{1.652 \cdot 160}{1.205 \cdot 323.1}} = 3195$
32	Погрешность расчета	$\Delta = \frac{Q_n - (Q_n)_{шт}}{(Q_n)_{шт}} \cdot 100 (\%)$	$\Delta = \frac{25050 - 25000}{25000} \cdot 100 = 0.2$	$\Delta = \frac{20030 - 20000}{20000} \cdot 100 = 0.15$	$\Delta = \frac{12520 - 12500}{12500} \cdot 100 = 0.16$	$\Delta = \frac{8003 - 8000}{8000} \cdot 100 = 0.03$	$\Delta = \frac{5000 - 4995}{5000} \cdot 100 = -0.1$	$\Delta = \frac{5000 - 5000}{5000} \cdot 100 = 0$	$\Delta = \frac{3195 - 3200}{3200} \cdot 100 = -0.15$

VI. Определение возможности измерения

33	Наименьшее допустимое предельное число Рейнольдса	$Re_{пр} \cdot n$ п. 68			200000				
34	Динамическая вязкость воздуха	$M (kg \cdot sek / m^2 / \phi \text{иг. } 14a)$			$1.8 \cdot 10^{-6}$				
35	Число Рейнольдса при заданном максимальном расходе	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{Q_{min}}{d \cdot m} \phi 33$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{14 \cdot 500 \cdot 1205 \cdot 10^6}{624 \cdot 1.8} = 365.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{10400 \cdot 1205 \cdot 10^6}{524 \cdot 1.8} = 478.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{5500 \cdot 1205 \cdot 10^6}{420 \cdot 1.8} = 373.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{4300 \cdot 1205 \cdot 10^6}{307 \cdot 1.8} = 338.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{2700 \cdot 1205 \cdot 10^6}{257 \cdot 1.8} = 253.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{2700 \cdot 1205 \cdot 10^6}{257 \cdot 1.8} = 253.000$	$Re_{min} = 0.036 \cdot \frac{1600 \cdot 1205 \cdot 10^6}{207 \cdot 1.8} = 187.000$
36	Потери давления в трубе диаметром 160 мм вод. ст.	$P_n = 0.01 P_n^0 \Delta P_{max} k_1 / m^2 \phi 72$	$P_n = 0.01 \cdot 5.8 \cdot 160 = 9.3$	$P_n = 0.01 \cdot 6.5 \cdot 160 = 10.4$	$P_n = 0.01 \cdot 7.1 \cdot 160 = 11.3$	$P_n = 0.01 \cdot 9.8 \cdot 160 = 14.7$	$P_n = 0.01 \cdot 10 \cdot 160 = 16$	$P_n = 0.01 \cdot 10 \cdot 160 = 16$	$P_n = 0.01 \cdot 11.3 \cdot 160 = 18.1$

- Диаметры при нормальной и рабочей температурах принимаем одинаковыми, т.к. поправочный множитель на тепловое расширение практически равен 1 (фиг. 27).
- Ввиду небольшой вязкости воздуха в рабочем состоянии расчет ведется по формулам для сухого воздуха.
- В формуле 18 (см. пункт 20 данной таблицы) величиной  $\gamma_{20}$  (удельный вес воздуха) пренебрегаем ввиду ее относительной малости (стр. 12 п.б).
- Полученные погрешности расчета не выходят за пределы допустимой  $\pm 0.2\%$  (п. б стр. 54).
- Коэффициент расхода является постоянной величиной при условии  $Re_{min} \geq Re_{пр}$  (п. 68).
- Для труб  $D \geq 200$  условие  $Re_{min} \geq Re_{пр}$  не выполняется, следовательно, измерение с постоянным коэффициентом расхода невозможно. К показаниям расходомера необходимо вводить поправку  $K_1$  (п. 69 фиг. 18). Для остальных труб это условие соблюдается.
- Поскольку действительные параметры воздуха на входе в сужающее устройство часто не будут совпадать с заданными (см. пункты 4, 5 данной таблицы) рекомендуется для диаметров расходомеров с неравномерной квадратичной шкалой принять 100%ные квадратичные шкалы, а для определения действительного расхода по показаниям дифференциального манометра производить пересчет (см. п. 16).
- Коэффициент сжимаемости воздуха для расчетных параметров равен единице (см. п. 5).
- Потери давления в трубах вентури достигающие 18,1 мм вод. ст. для сужающих устройств старотенков являются допустимыми.