

1. Воздуховоды металлические из черной и оцинкованной стали.

Воздуховоды. Общая часть.

Нормативные документы.

- Воздуховоды (прямые и фасонные части) прямоугольного и круглого сечения изготавливаются определенных размеров и видов, установленных нормативными документами:
- ВСН 353-86 "Проектирование и применение воздуховодов из унифицированных деталей". Минмонтажспецстрой СССР.
 - СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
 - "Временная норма на металлические воздуховоды круглого сечения для систем аспирации";
 - ТУ 36-736-93 "Воздуховоды вентиляционные металлические "
 - СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
 - Пособие 6-91 к СНиП 2.04.05-91 "Огнестойкие воздуховоды", "Промстройпроект".

Применяемые материалы.

В зависимости от условий эксплуатации систем вентиляции воздуховоды могут быть изготовлены из различных материалов.

- ✓ Сталь оцинкованная и «без покрытия»

Для транспортировки воздуха с температурой до 80 С и относительной влажностью до 60% воздуховоды изготавливаются из:

- тонколистовой холоднокатаной оцинкованной стали толщиной 0,5-1,0 мм, ГОСТ 14918-80 (200-420 г цинка на м2 стали)
- тонколистовой холоднокатаной стали толщиной 0,5-1,0 мм, ГОСТ 16523-70, ГОСТ 19903-74 (сталь без покрытия)
- ✓ Алюминий

При транспортировке воздуха с температурой до 200 С (кратковременно до 300 С) и относительной влажностью выше 60% воздуховоды изготавливаются из алюминия.

- ✓ Нержавеющие стали

При транспортировке с температурой до 500 С (кратковременно до 700 С) или химически агрессивных сред воздуховоды изготавливаются из листовой тонколистовой коррозионно-стойкой, жаростойкой и жаропрочной сталей.

Воздуховоды следует применять:

- класса П (плотные) - для транзитных участков систем общеобменной вентиляции и воздушного отопления при статистическом давлении у вентилятора более 1400 Па и независимо от давления для транзитных участков систем, обслуживающих помещения категории А и Б;
- класса Н (нормальные) - в остальных случаях.

D, мм	Необходимый проем, мм	Количество заклепок, саморезов, шт.
100	100	3
125	125	3
160	160	4
200	200	5
250	250	6
315	315	7
400	400	9
500	500	11
630	630	14
800	800	17
1000	1000	21
1250	1250	27

Унификация воздуховодов

Сети металлических воздуховодов рекомендуется компоновать из унифицированных стандартных деталей (прямых участков, отводов, переходов, ниппелей, заглушек и др.), а также узлов ответвлений (тройников, крестовин и врезок) из унифицированных деталей, представленных на рисунках.



Нанести герметик



Прикрепить фасонную часть к трубе заклепками (саморезами)

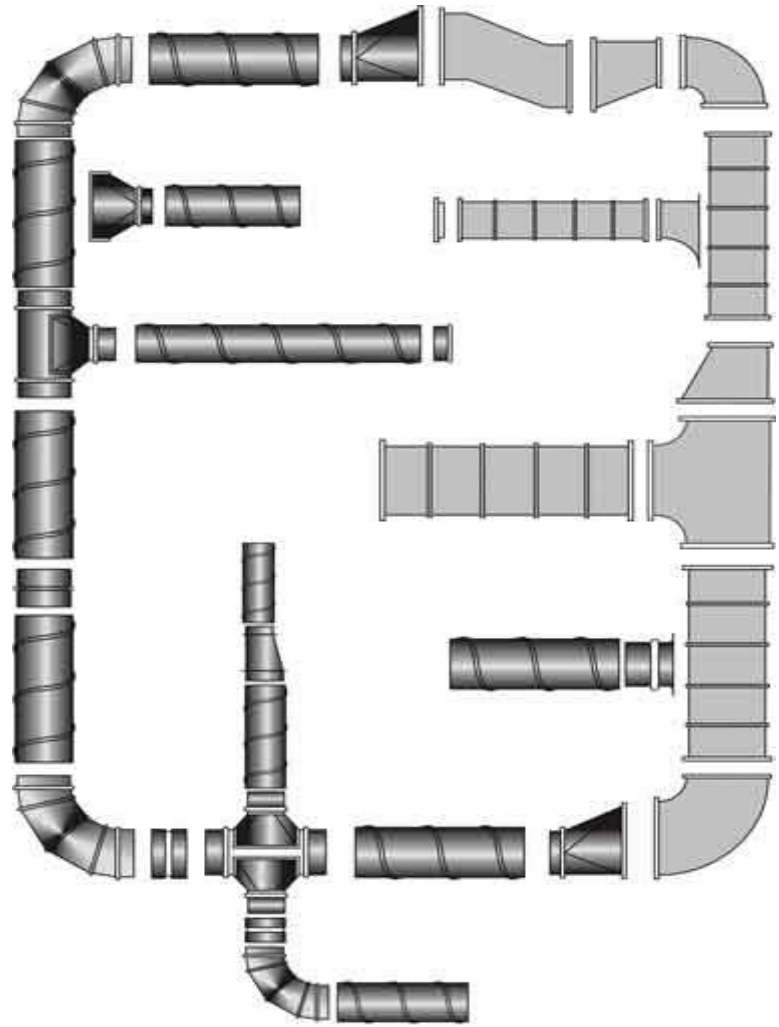


Место соединения обмотать липкой лентой на основе PVC минимум в два слоя (специальная лента для герметизации стыков воздуховодов)

Схема монтажа воздуховодов

Сеть воздуховодов, собранная из стандартных элементов

Воздуховоды изготавливаются из различных марок сталей в соответствии с требованиями СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" на оборудовании фирмы «Spiro International Group» (Швейцария), AML (США), RAS(Германия) без нарушения цинкового покрытия на фальцевом соединении. Герметичность всех деталей - класс «П» (плотные). Благодаря высокому качеству фальцевых соединений, конструкции фасонных частей и герметичности ниппельного соединения уменьшаются утечки воздуха и потери давления в сети, улучшаются шумовые характеристики. Фасонные части имеют меньшую площадь относительно выпускаемых аналогов, что удешевляет стоимость воздуховодов в целом. В этом разделе приведены стандартные детали. Благодаря их разнообразию, Вы сможете подобрать из них почти весь комплект воздуховодов, необходимых по проекту в течение минимального времени.



Сеть воздуховодов, собранная из стандартных элементов

Подсос воздуха в воздуховодах через неплотности, м³/час через 1м² площади поверхности воздуховода при избыточном (отрицательном) давлении.

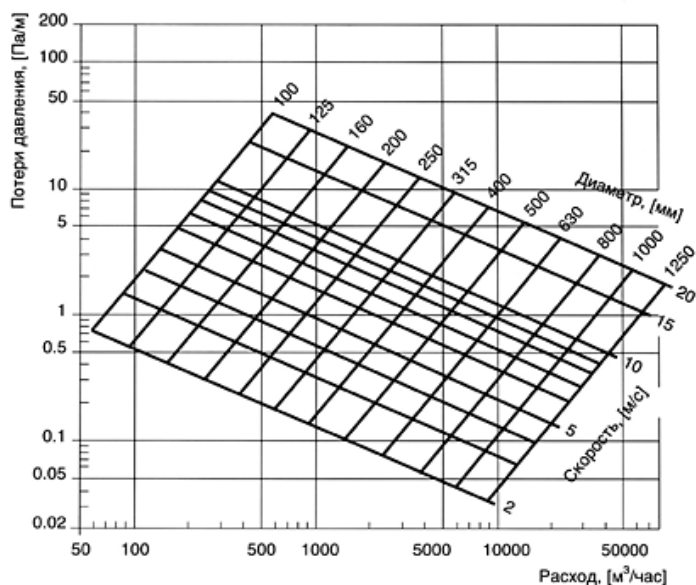
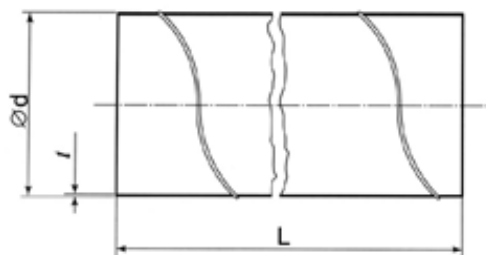
Давление, кПа	0.5	1.0	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5.0
Норма по СНиП 2.04.05.-91 для класса «П» (плотные воздуховоды)	1.9	3.5	4.4	5.7	6.6	7.5	8.2	9.1	9.9	10.6

Воздуховоды круглого сечения производства ООО «Верхневолжский ТМК»

ПУ d 200 мм	0.10	0.14	0.180	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34
ПУ d 500 мм	0.40	0.50	0.61	0.72	0.80	0.90	0.95	1.03	1.10	1.18
Прямая врезка (тройник) d 160 в d 200	0.3	0.45	0.53	0.63	0.73	0.81	0.90	1.00	1.10	1.15
Отвод 4-х сегментный d 200	0.75	1.1	1.35	1.55	1.75	1.9	2.1	2.2	2.35	2.5
Отвод 4-х сегментный d 500	0.8	1.1	1.3	1.5	1.75	1.9	2.02	2.2	2.4	2.5
Участок сети круглого сечения	0.45	0.62	0.75	0.83	0.98	1.1	1.2	1.33	1.4	1.45

1.1.Круглые воздуховоды

1.1.1. Прямой участок воздуховода спирально-замкового

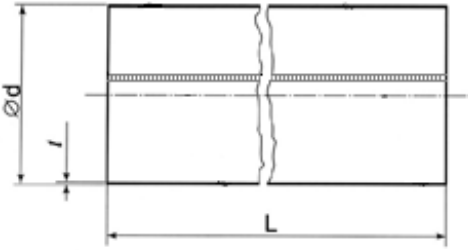


Диаметр d , мм	Толщина t , мм.	Площадь поверхности 1 п.м., м ²	Площадь живого сечения, м ²	Масса 1 п.м., кг.
80	0,55	0,25	0,005	1,5
100		0,31	0,008	1,6
110*		0,35	0,009	1,8
125		0,39	0,012	2,0
140*		0,44	0,015	2,3
160		0,5	0,02	2,6
180*		0,57	0,025	2,9
200		0,63	0,031	3,2
225*		0,71	0,04	3,6
250		0,79	0,049	4,0
280*		0,88	0,062	4,4
315		0,99	0,078	5,0
355		1,11	0,099	7,1
400		1,26	0,126	8,0
450		1,41	0,159	9,0
500	0,7	1,57	0,196	10,0
560		1,76	0,246	11,2
630		1,98	0,312	12,6
710		2,23	0,396	14,2
800		2,51	0,502	16,0
900	1,0	2,83	0,636	25,6
1000		3,14	0,785	28,5
1120		3,52	0,985	31,8
1250		3,93	1,227	35,5

- ✓ Прямые участки круглых спирально-замковых воздуховодов изготавливаются стандартной длины: $L=3000$ мм, $L=6000$ мм.
- ✓ *- нестандартный ряд воздуховодов, изготовление возможно при заказе более 15 п.м.
- ✓ Возможно изготовление из различных материалов (медь, нержавеющая сталь, алюминий)

1.1.2. Прямой участок воздуховода прямошовного

Системы аспирации и пневмотранспорта



Работа технологического оборудования при выполнении производственных операций в различных областях промышленности (деревообрабатывающая, пищевая, химическая, текстильная и т.д.) сопровождается выделением пыли, стружки, волокнистых материалов и т.д. Локализация этих механических примесей, доведение их в воздухе рабочей зоны до допустимых концентраций и удаление их излишков из зоны работы технологического оборудования – задача общеобменной вентиляции, аспирации и пневмотранспорта. Системы аспирации (обеспыливающей вентиляции) предназначены для

удаления запыленного воздуха из-под укрытий транспортно-технологического оборудования. Для устранения пылевыведений используются аспирационные системы с разветвленной сетью воздуховодов, с вертикальными коллекторами (аспирационными стойками), с барабанными проходными коллекторами. Тип аспирационных систем выбирается в зависимости от принятой компоновки технологического оборудования, подлежащего аспирации. Системы пневматического транспорта используются не только для сбора и удаления отходов производства, но и для подачи сыпучих материалов в зону их дальнейшего переработки (зерна, древесной стружки, опилок и т.д.) Требования, предъявляемые к воздуховодам в системах аспирации и пневмотранспорта, несколько отличаются от требований к элементам систем общеобменной вентиляции.

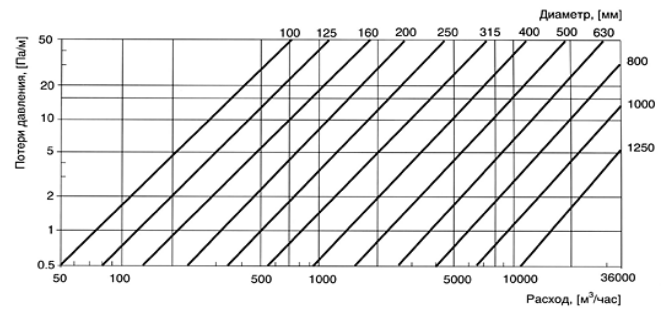
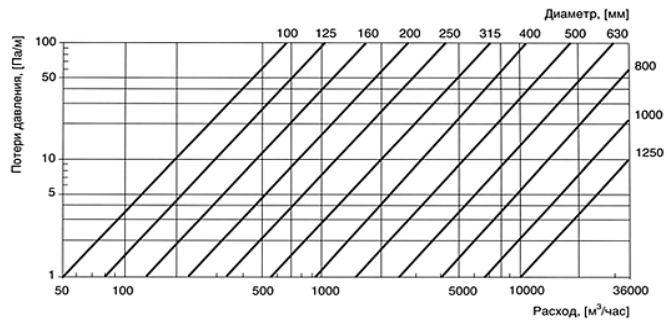
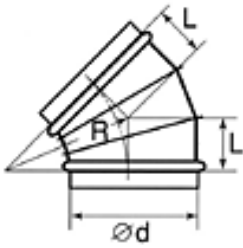
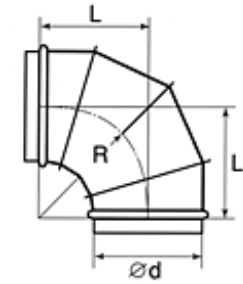
Основные отличия:

- ✓ прямые участки воздуховодов изготавливаются, как правило, прямошовными, (за рубежом разрешено применять спирально-навивные воздуховоды);
- ✓ способ соединения элементов воздуховодов между собой – фланец из уголка, бандаж;
- ✓ радиус закругления отводов равен двум и более диаметрам воздуховода;
- ✓ ответвления воздуховодов делаются с помощью тройников с косой врезкой;
- ✓ в местах изменения направления трассы воздуховодов и их сечения ставятся смотровые лючки для осмотра и очистки;
- ✓ воздуховоды должны быть проложены без провисания отдельных участков.

Диаметр d, мм	Толщина t, мм.	Площадь поверхности Iп.м., м ²	Площадь живого сечения, м ²	Масса Iп.м., кг.
100	0,55	0,31	0,008	1,41
110		0,35	0,009	1,51
125		0,39	0,012	1,75
140		0,44	0,015	1,95
160		0,5	0,02	2,22
180		0,57	0,025	2,49
200		0,63	0,031	2,76
225		0,71	0,04	3,10
250		0,79	0,049	3,44
280		0,88	0,062	3,85
315		0,99	0,078	4,32
355		1,11	0,099	4,90
400		0,7	1,26	0,126
450	1,41		0,159	6,18
500	1,57		0,196	8,81
560	1,76		0,246	9,77
630	1,98		0,312	10,98
710	2,23		0,396	12,42
800	2,51		0,502	13,97
900	2,83		0,636	22,44
1000	1,0	3,14	0,785	24,90
1120		3,52	0,985	27,86
1250		3,93	1,227	31,10
1400		4,40	1,539	34,76
1600		5,02	2,01	39,70
1800		5,65	2,543	44,62
2000		6,28	3,14	49,55

- ✓ Прямые участки круглых прямошовных воздуховодов изготавливаются максимальной длины: L=2500 мм.
- ✓ Возможно изготовление из различных материалов (медь, нержавеющая сталь, алюминий)

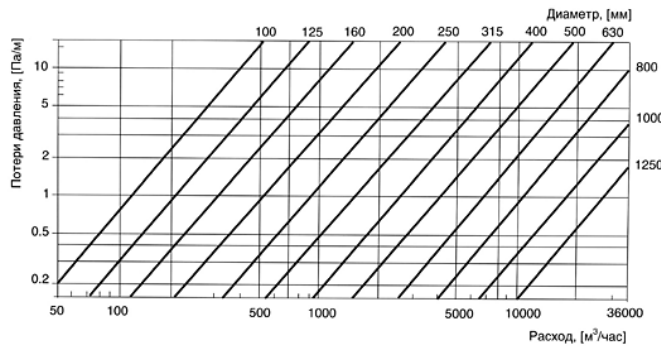
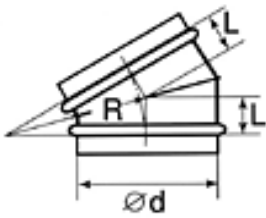
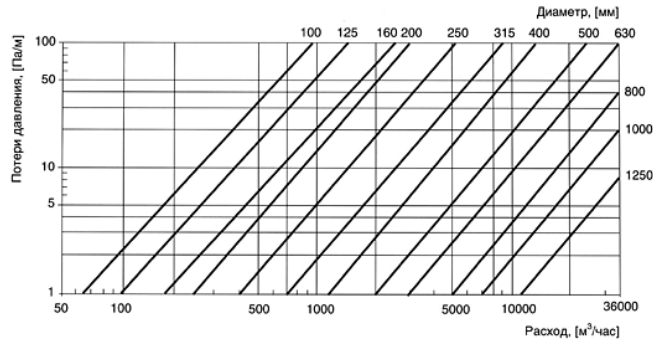
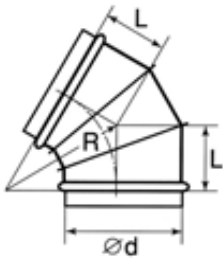
1.1.3. Фасонные части Отвод 90° и 45°



Диаметр d, мм	Толщина t, мм.	90°		45°	
		Площадь, м²	Масса, кг.	Площадь, м²	Масса, кг.
100	0,55	0,11	0,52	0,07	0,33
125		0,16	0,75	0,09	0,46
140		0,19	0,91	0,11	0,55
160		0,25	1,15	0,14	0,69
180		0,30	1,41	0,17	0,83
200		0,37	1,69	0,21	0,99
225		0,45	2,09	0,25	1,20
250		0,56	2,52	0,31	1,44
280		0,67	3,10	0,37	1,75
315		0,87	3,84	0,48	2,14
355		0,74	3,43	0,42	1,96
400		0,99	4,25	0,53	2,41
450		1,19	5,27	0,66	2,95
500	0,7	1,56	8,44	0,79	4,52
560		1,88	10,40	0,98	5,53
630		2,38	13,20	1,21	6,83
710		3,30	18,20	1,32	7,38
800		3,71	22,04	1,66	9,30
900	1,0	4,80	37,70	2,10	16,73
1000		5,97	42,90	2,60	20,56
1120		7,20	56,60	4,10	32,2
1250		9,07	66,80	5,00	39,3

- ✓ Радиус поворота в стандартном отводе равен его диаметру.
- ✓ При необходимости радиус может быть любой.
- ✓ Возможно изготовление отводов под бандаж или фланец.
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения Ø630 мм.

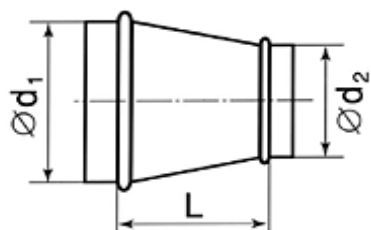
1.1.4. Фасонные части Отвод 60° и 30°



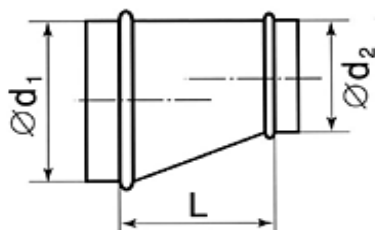
Диаметр d, мм	Толщина t, мм.	60°		30°	
		Площадь, м ²	Масса, кг.	Площадь, м ²	Масса, кг.
100	0,55	0,07	0,32	0,05	0,23
125		0,09	0,41	0,07	0,32
140		0,11	0,51	0,08	0,37
160		0,14	0,64	0,09	0,41
180		0,17	0,78	0,11	0,51
200		0,20	0,92	0,13	0,60
225		0,24	1,10	0,15	0,69
250		0,29	1,33	0,18	0,83
280		0,37	1,70	0,22	1,01
315		0,45	2,07	0,26	1,20
355		0,55	2,53	0,33	1,52
400		0,69	3,17	0,40	1,84
450		0,85	3,91	0,48	2,21
500		0,7	1,10	6,05	0,60
560	1,26		6,93	0,72	3,96
630	1,65		9,08	0,90	4,95
710	2,10		11,55	1,15	6,33
800	2,90		15,95	1,50	8,25
900	1,0	3,58	28,21	1,96	15,44
1000		4,40	34,67	2,27	17,89
1120		5,40	42,55	2,80	22,06
1250		7,80	61,46	3,40	26,79

- ✓ Радиус поворота в стандартном отводе равен его диаметру.
- ✓ При необходимости радиус может быть любой.
- ✓ Возможно изготовление отводов под бандаж или фланец.
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения Ø630 мм.

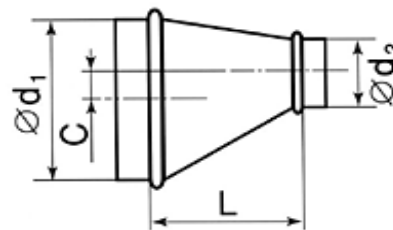
1.1.5. Фасонные части. Переходы.



тип 1
переход центральный



тип 2
переход односторонний



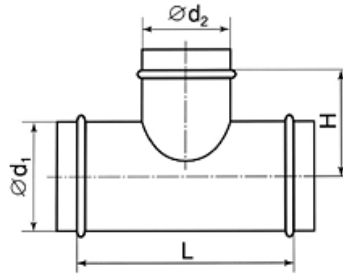
тип 3
переход со смещением

Диаметр d1, мм.	Диаметр d2, мм.	Тип 1			Тип 2,3		
		Длина, мм	Площадь, м ²	Масса, кг.	Длина, мм	Площадь, м ²	Масса, кг
125	100	64	0.07	0.4	164	0.11	0.5
160	100	112	0.11	0.5	212	0.14	0.7
	125	78	0.09	0.4	178	0.14	0.7
200	100	167	0.16	0.7	267	0.19	0.9
	125	133	0.14	0.7	233	0.19	0.9
	160	85	0.12	0.6	185	0.18	0.8
250	100	236	0.21	1.0	336	0.27	1.2
	125	202	0.20	1.0	302	0.27	1.2
	160	154	0.19	0.9	254	0.26	1.2
	200	99	0.17	0.8	199	0.25	1.1
280	125	243	0.25	1.1	343	0.33	1.5
	160	195	0.24	1.1	295	0.32	1.4
	200	140	0.21	1.0	240	0.30	1.3
	250	71	0.17	0.8	171	0.28	1.3
315	125	291	0.32	1.4	391	0.39	1.7
	160	243	0.30	1.3	343	0.38	1.7
	200	188	0.28	1.3	288	0.37	1.6
	250	119	0.25	1.1	219	0.34	1.5
	280	78	0.22	1.0	178	0.32	1.4
355	160	298	0.38	2.1	398	0.46	2.6
	200	243	0.38	2.1	343	0.46	2.6
	250	174	0.32	1.8	274	0.42	2.4
	280	133	0.30	1.7	233	0.39	2.2
	315	85	0.26	1.5	185	0.34	1.9
400	160	365	0.47	2.6	465	0.56	3.1
	200	310	0.45	2.5	410	0.55	3.1
	250	241	0.39	2.2	341	0.52	2.9
	280	200	0.39	2.2	300	0.50	2.8
	315	152	0.35	2.0	252	0.47	2.6
	355	97	0.30	1.7	197	0.42	2.4
450	200	378	0.56	3.1	478	0.67	3.7
	250	310	0.57	3.2	410	0.64	3.6
	280	269	0.50	2.8	369	0.62	3.5
	315	221	0.47	2.6	321	0.59	3.3
	355	166	0.42	2.4	266	0.54	3.0
	400	109	0.36	2.0	209	0.49	2.7
500	200	447	0.69	3.8	547	0.79	4.4
	250	378	0.65	3.6	478	0.77	4.3
	280	337	0.63	3.5	437	0.75	4.2
	315	289	0.59	3.3	389	0.71	4.0
	355	234	0.54	3.0	334	0.67	3.7
	400	177	0.48	2.7	277	0.61	3.4
	450	109	0.40	2.2	209	0.54	3.0

560	250	461	0.82	4.6	561	0.95	5.3
	280	420	0.79	4.4	520	0.93	5.2
	315	371	0.75	4.2	471	0.89	4.9
	355	317	0.70	3.9	417	0.85	4.7
	400	260	0.65	3.6	360	0.80	4.4
	450	191	0.56	3.1	291	0.72	4.0
	500	122	0.47	2.6	222	0.64	3.6
630	250	557	1.03	5.7	616	1.14	6.3
	280	516	1.00	5.7	575	1.12	6.2
	315	468	0.97	5.4	527	1.09	6.0
	355	413	0.92	5.1	472	1.05	5.8
	400	356	0.88	4.9	415	0.99	5.5
	450	287	0.81	4.5	346	0.91	5.1
	500	219	0.73	4.1	277	0.80	4.4
	560	136	0.63	3.5	195	0.70	3.9
710	355	528	1.21	6.7	600	1.33	7.4
	400	471	1.16	6.4	520	1.28	7.1
	450	402	1.10	6.1	480	3.25	6.9
	500	333	1.00	5.5	400	1.14	6.3
	560	251	0.89	4.9	350	1.10	6.1
	630	155	0.74	4.1	250	0.92	5.1
800	400	594	1.52	8.4	594	1.52	8.4
	450	526	1.45	8.0	526	1.45	8.0
	500	457	1.37	7.6	457	1.37	7.6
	560	375	1.25	6.9	390	1.27	7.0
	630	279	1.10	6.1	300	1.20	6.6
	710	174	0.89	4.9	220	0.96	5.3
900	450	663	1.89	14.9	663	1.89	14.9
	500	594	1.77	13.9	594	1.77	13.9
	560	512	1.66	13.1	512	1.66	13.1
	630	416	1.50	11.8	416	1.50	11.8
	710	311	1.31	10.3	350	1.39	10.3
	800	187	1.06	8.4	250	1.18	9.3
1120	500	732	2.27	17.9	732	2.27	17.9
	560	649	2.14	16.8	649	2.14	16.8
	630	553	1.98	15.6	553	1.98	15.6
	710	448	1.81	14.3	448	1.81	14.3
	800	490	2.16	17.0	490	2.16	17.0
	900	352	1.81	14.3	352	1.81	14.3
	1120	215	1.42	11.2	250	1.42	11.2
1250	630	897	3.35	26.3	897	3.35	26.3
	710	792	3.17	24.9	792	3.17	24.9
	800	668	2.91	22.9	668	2.91	22.9
	900	531	2.62	20.6	531	2.62	20.6
	1000	393	2.23	17.6	393	2.23	17.6
	1120	229	1.72	13.6	300	1.84	14.5

- ✓ Возможно изготовление нестандартных переходов (диаметр, длина)
- ✓ Возможно изготовление переходов под бандаж или фланец
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения Ø630 мм

1.1.6. Фасонные части Тройники



Диаметр d1, мм	Диаметр d1, мм	Длина L, мм	Высота H, мм	Площадь, м ²	Масса, кг
100	100	140	80	0.10	0.5
125	100	140	93	0.11	0.5
	125	170	93	0.13	0.6
160	100	140	110	0.14	0.7
	125	170	110	0.16	0.7
	160	210	110	0.19	0.9
200	100	150	130	0.17	0.8
	125	180	130	0.19	0.9
	160	220	130	0.22	1.0
	200	250	130	0.25	1.1
250	100	150	155	0.21	1.0
	125	180	155	0.23	1.0
	160	220	155	0.27	1.2
	200	250	155	0.30	1.3
	250	300	165	0.36	1.6
280	100	150	170	0.23	1.0
	125	180	170	0.26	1.2
	160	210	170	0.29	1.3
	200	250	170	0.33	1.5
	250	300	180	0.39	1.7
	280	340	180	0.43	1.9
315	100	160	187	0.26	1.2
	125	180	187	0.29	1.3
	160	220	187	0.33	1.5
	200	260	187	0.38	1.7
	250	310	197	0.44	1.9
	280	340	197	0.47	2.1
355	100	160	207	0.29	1.6
	125	180	207	0.32	1.8
	160	220	207	0.37	2.1
	200	260	207	0.42	2.4
	250	310	217	0.48	2.7
	280	340	217	0.52	2.9
	315	375	217	0.57	3.2
355	415	217	0.62	3.5	
400	100	160	230	0.33	1.9
	125	180	230	0.35	2.0
	160	220	230	0.41	2.3
	200	260	230	0.46	2.6
	250	310	240	0.54	3.0
	280	340	240	0.58	3.2
	315	375	240	0.63	3.5
	355	415	240	0.68	3.8
	400	460	240	0.75	4.2

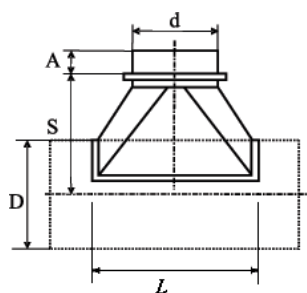
Диаметр d1, мм	Диаметр d1, мм	Длина L, мм	Высота H, мм	Площадь, м ²	Масса, кг
450	100	160	255	0.36	2.0
	125	180	255	0.39	2.2
	160	220	255	0.46	2.6
	200	260	255	0.52	2.9
	250	310	265	0.60	3.3
	280	340	265	0.64	3.6
	315	375	265	0.64	3.8
	355	415	265	0.75	4.2
	400	460	265	0.75	4.2
	450	510	265	0.90	5.0
500	100	170	280	0.42	2.4
	125	190	280	0.45	2.5
	160	230	280	0.52	2.9
	200	270	280	0.58	3.2
	250	320	290	0.67	3.7
	280	350	290	0.72	4.0
	315	385	290	0.78	4.3
	355	425	290	0.84	4.7
	400	470	290	0.91	5.0
	450	520	290	1.00	5.5
500	570	290	1.10	6.1	
560	100	170	310	0.46	2.6
	125	190	310	0.50	2.8
	160	230	310	0.58	3.2
	200	270	310	0.65	3.6
	250	320	320	0.75	4.2
	280	350	320	0.80	4.4
	315	385	320	0.86	4.8
	355	425	320	0.93	5.2
	400	470	320	1.00	5.5
	450	520	320	1.10	6.1
500	570	320	1.20	6.6	
560	620	320	1.30	7.2	
630	100	170	345	0.52	2.9
	125	190	345	0.56	3.1
	160	230	345	0.64	3.6
	200	270	345	0.73	4.1
	250	320	355	0.83	4.6
	280	350	355	0.89	4.9
	315	385	355	0.96	5.3
	355	425	355	1.10	6.1
	400	470	355	1.13	6.3
	450	520	355	1.23	6.8
	500	570	355	1.32	7.3
	560	620	355	1.42	7.9
	630	700	360	1.60	8.8

Диаметр d1, мм	Диаметр d1, мм	Длина L, мм	Высота H, мм	Площадь, м ²	Масса, кг
710	100	180	395	0.65	3.6
	125	200	395	0.70	3.9
	160	240	395	0.79	4.4
	200	280	395	0.89	4.9
	250	330	395	1.00	5.5
	280	360	400	1.10	6.1
	315	400	400	1.20	6.6
	355	440	400	1.30	7.2
	400	480	400	1.40	7.7
	450	530	400	1.50	8.3
	500	580	400	1.60	8.8
	560	630	400	1.70	9.4
	630	710	410	1.85	10.2
	710	790	410	2.10	11.6
800	100	180	440	0.80	4.4
	125	200	440	0.85	4.7
	160	240	440	0.95	5.3
	200	280	440	1.10	6.1
	250	330	450	1.20	6.6
	280	360	450	1.30	7.2
	315	400	450	1.40	7.7
	355	440	450	1.50	8.3
	400	480	450	1.60	8.8
	450	530	450	1.70	9.4
	500	580	450	1.82	10.1
	560	630	450	1.94	10.7
	630	710	450	2.13	11.8
	710	790	450	2.32	12.8
800	880	450	2.60	14.3	
900	100	180	490	0.88	7.0
	125	200	490	0.94	7.4
	160	240	490	1.07	8.4
	200	280	490	1.20	9.5
	250	330	500	1.35	10.6
	280	360	500	1.42	11.2
	315	400	500	1.60	12.6
	355	440	500	1.65	13.0
	400	480	500	1.77	13.9
	450	530	500	1.90	15.0
	500	580	500	2.03	16.0
	560	630	500	2.17	17.1
	630	710	500	2.40	18.9
	710	790	510	2.62	20.6
800	880	510	2.88	22.7	
900	980	510	3.17	24.9	
1000	100	180	540	0.97	7.7
	125	200	540	1.03	8.1
	160	240	540	1.16	9.2
	200	280	540	1.30	10.3

Диаметр d1, мм	Диаметр d1, мм	Длина L, мм	Высота H, мм	Площадь, м ²	Масса, кг	
1000	250	330	550	1.50	11.8	
	280	360	550	1.57	12.4	
	315	400	550	1.68	13.2	
	355	440	550	1.80	14.2	
	400	480	550	1.92	15.1	
	450	530	550	2.10	16.5	
	500	580	550	2.22	17.5	
	560	630	550	2.37	18.6	
	630	710	550	2.61	20.5	
	710	790	560	2.86	22.5	
	800	880	560	3.13	24.6	
	900	980	560	3.43	27.0	
	1000	1080	560	3.81	30.0	
	1120	100	180	600	1.10	8.7
		125	200	600	1.17	9.2
		160	240	600	1.30	10.3
200		280	600	1.44	11.4	
250		330	610	1.63	12.8	
280		360	610	1.73	13.6	
315		400	610	1.87	14.7	
355		440	610	2.06	16.2	
400		480	610	2.20	17.3	
450		530	610	2.32	18.3	
500		580	610	2.50	19.7	
560		630	610	2.65	20.9	
630		710	610	2.91	22.9	
710		790	620	3.19	25.1	
800		880	620	3.50	27.5	
900		980	620	3.81	30.0	
1000	1080	620	4.20	33.0		
1120	1200	620	4.60	36.2		
1250	100	180	665	1.20	9.5	
	125	200	665	1.29	10.2	
	160	240	665	1.45	11.4	
	200	280	665	1.61	12.7	
	250	330	675	1.81	14.3	
	280	360	675	1.93	15.2	
	315	400	675	2.10	16.5	
	355	440	675	2.25	17.7	
	400	480	675	2.40	18.9	
	450	530	675	2.58	20.3	
	500	580	675	2.76	21.7	
	560	630	675	2.94	23.1	
	630	710	675	3.24	25.5	
	710	790	685	3.55	27.9	
	800	880	685	3.88	30.5	
	900	980	685	4.24	33.3	
1000	1080	685	4.60	36.2		
1120	1200	685	5.25	41.3		
1250	1330	685	5.53	50.5		

- ✓ Возможно изготовление нестандартных тройников (диаметр, длина)
- ✓ Возможно изготовление тройников под бандаж или фланец.
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения Ø630 мм.
- ✓ Угол врезки тройника может быть любой.

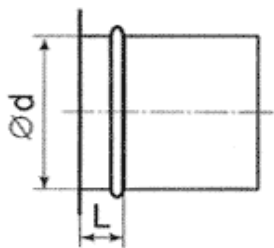
1.1.7. Фасонные части. Врезка круглая (для круглого воздуховода).



Диаметры D/d, мм	Длин L, мм	Высот. S мм	Толщ. t мм	Длина А мм	Площ. м2	Диаметры D/d, мм	Длина L, мм	Высот S мм	Толщ. t мм	Длина А мм	Площ. м2
100 /100	200	90	0,55	55	0,07	500 / 100	200	290	0,7	55	0,23
125 /100	200	103			0,07	500 / 125	225	290			0,22
125 /125	225	103			0,08	500 / 160	260	290			0,24
160 /100	200	120			0,07	500 / 200	300	290			0,35
160 /125	225	120			0,08	500 / 250	350	290			0,36
160 /160	260	120			0,12	500 / 315	415	290			0,47
200 /100	200	140			0,08	500 / 400	520	290			0,70
200 /125	225	140			0,10	500 / 500	650	290			0,71
200 /160	260	140			0,13	630 / 100	200	355			0,35
200 /200	300	140			0,16	630 / 125	225	355			0,34
250 /100	200	165			0,09	630 / 160	260	355			0,32
250 /125	225	165			0,11	630 / 200	300	355			0,32
250 /160	260	165			0,14	630 / 250	350	355			0,35
250 /200	300	165			0,15	630 / 315	415	355			0,35
250 /250	350	165			0,23	630 / 400	500	355			0,59
315 /100	200	198			0,08	630 / 500	600	355			0,78
315 /125	225	198			0,10	630 / 630	730	355			1,00
315 /160	260	198			0,10	800 / 400	500	440			0,70
315 /200	300	198			0,15	800 / 500	600	440			0,83
315 /250	350	198			0,24	800 / 630	730	440			1,21
315 /315	415	198			0,32	800 / 800	900	440			1,60
400 /100	200	240			0,16	1120 /500	600	540			0,98
400 /125	225	240			0,16	1120 /630	730	540			1,31
400 /160	260	240			0,18	1120 /800	900	540			1,68
400 /200	300	240			0,22	1120/1120	1100	540	2,56		
400 /250	350	240			0,24	1250 / 630	730	665	1,46		
400 /315	415	240			0,36	1250 / 800	900	665	1,97		
400 /400	500	240			0,51	1250 /1120	1100	665	2,51		

- ✓ Возможно изготовление любого диаметра, любой длины
- ✓ Возможно изготовление врезок под бандаж или фланец
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения Ø630 мм.

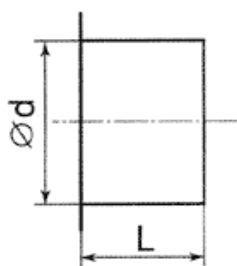
1.1.8. Фасонные части. Врезка круглая для прямоугольного воздуховода.



Диаметр d, мм	Длина L, мм	Площадь, м ²	Вес, кг
100	30	0.03	0.2
125	30	0.04	0.2
160	30	0.05	0.3
200	30	0.06	0.3
250	30	0.08	0.4
280	30	0.08	0.4
315	30	0.09	0.4
355	30	0.11	0.7
400	30	0.12	0.7
450	30	0.14	0.8
500	30	0.16	0.9
560	30	0.18	1.0
630	30	0.20	1.1
710	30	0.23	1.3
800	30	0.29	1.6
900	30	0.33	2.6
1000	30	0.37	3.0
1120	30	0.41	3.3
1250	30	0.50	4.0

- ✓ Возможно изготовление любого диаметра, любой длины
- ✓ Возможно изготовление врезок под бандаж или фланец
- ✓ Максимальный диаметр бандажного соединения $\varnothing 630$ мм.

1.1.9. Фасонные части. Заглушка.

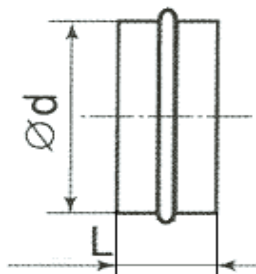


Диаметр d, мм	Длина L, мм	Площадь, м ²	Вес, кг
100	50	0.03	0.2
125	50	0.04	0.2
160	50	0.05	0.3
200	50	0.07	0.4
250	50	0.10	0.5
280	50	0.12	0.6
315	50	0.14	0.7
355	50	0.18	1.1
400	50	0.21	1.3
450	50	0.26	1.5
500	50	0.30	1.8
560	50	0.36	2.1
630	50	0.45	2.9
710	60	0.57	3.3
800	60	0.71	4.1
900	60	0.87	6.5
1000	70	1.10	8.2
1120	70	1.30	9.7
1250	70	1.58	11.8

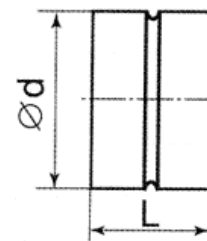
- ✓ Возможно изготовление любого диаметра, любой длины
- ✓ Возможно изготовление заглушек под бандаж или фланец

1.1.10. Фасонные части Ниппель

Ниппель внутренний



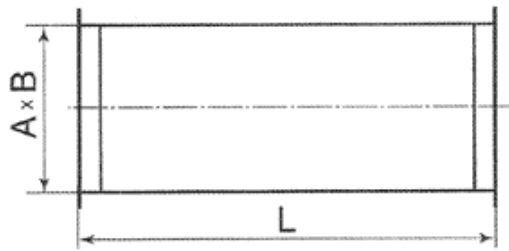
Ниппель наружный



Диаметр d , мм	Длина L	Площадь, m^2	Масса, кг.
100	140	0.05	0.3
125		0.06	0.3
160		0.08	0.4
200		0.09	0.4
250		0.11	0.5
280		0.13	0.6
315		0.14	0.7
355		0.16	0.9
400		0.18	1.0
450		0.20	1.1
500		180	0.22
560	0.32		1.8
630	0.36		2.0
610	0.41		2.3
800	0.46		2.6
900	200	0.51	4.1
1000		0.63	5.0
1120		0.71	5.6
1250		0.79	6.3

1.2. Прямоугольные воздуховоды.

1.2.1. Прямой участок воздуховода прямоугольного

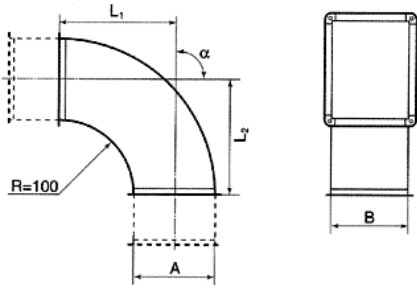


0,015 — Площадь поперечного сечения $A \times B$, м²
 0,5 — Площадь 1м.п. 1м²
 2,4 — Масса 1м² (без фланцев и доп. жесткости)

Толщина стали до, мм	Высота фланца, мм	Ax B	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1400	1600	2000		
			0.55	150	0.015 0.5 2.4	0.023 0.6 2.8												
20	0.7	200	0.020 0.6 2.8	0.030 0.7 3.2	0.040 0.8 3.7	Зона экономически неэффективного использования прямоугольных воздуховодов. Использование круглых воздуховодов в данной зоне наиболее целесообразно.												
		250	0.025 0.7 3.2	0.038 0.8 3.7	0.050 0.9 4.1	0.063 1.0 4.5												
		300	0.030 0.8 4.7	0.045 0.9 5.2	0.060 1.0 5.8	0.075 1.1 6.3	0.090 1.2 6.9	Используйте воздуховоды с соотношением сторон более чем 1:3 только при острой необходимости, так как они имеют худшие аэродинамические характеристики.										
		400	0.040 1.0 5.8	0.060 1.1 6.3	0.080 1.2 6.9	0.1 1.3 7.4	0.120 1.4 8.0	0.160 1.6 9.1										
		500	0.050 1.2 6.9	0.075 1.3 7.4	0.1 1.4 8.0	0.125 1.5 8.5	0.150 1.6 9.1	0.200 1.8 10.2	0.250 2.0 11.3									
		600	0.060 1.4 8.0	0.090 1.5 8.5	0.120 1.6 9.1	0.150 1.7 9.6	0.180 1.8 10.2	0.240 2.0 11.3	0.300 2.2 12.4	0.360 2.4 13.5								
		800			0.16 2.0 11.3	0.20 2.1 11.8	0.24 2.2 12.4	0.32 2.4 13.5	0.40 2.6 14.6	0.48 2.8 15.7	0.64 3.2 17.9							
		1000				0.25 2.5 14.0	0.30 2.6 14.6	0.40 2.8 15.7	0.50 3.0 16.8	0.60 3.2 17.9	0.80 3.6 20.1	1.0 4.0 22.2						
		1.0	30	1200				0.36 3.0 24.1	0.48 3.2 25.6	0.60 3.4 27.1	0.72 3.6 28.8	0.96 4.2 31.9	1.20 4.4 35.1	1.44 4.8 38.2				
				1400					0.56 3.6 28.8	0.70 3.8 30.4	0.84 4.0 31.9	1.12 4.4 35.1	1.40 4.8 38.2	1.68 5.2 41.3	1.96 5.6 44.5			
1600							0.64 4.0 31.9	0.80 4.2 33.5	0.96 4.4 35.1	1.28 4.8 38.2	1.60 5.2 41.3	1.92 5.6 44.5	2.24 6.0 47.6	2.56 6.4 50.8				
2000								1.00 5.0 39.8	1.20 5.2 41.3	1.60 5.6 44.5	2.00 6.0 47.6	2.4 6.4 50.8	2.8 6.8 53.9	3.2 7.2 57.0	4.0 8.0 63.3			

- ✓ Прямые части изготавливаются длиной L=1250,2000,2500 мм. L=1250 мм.
- ✓ Возможно изготовление участков различных длин
- ✓ Тип соединения: стандартно шина, возможно изготовление на фланцах

1.2.2. Фасонные части Отвод 90° и 45°



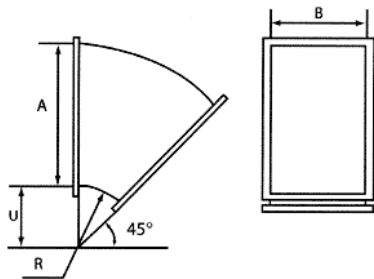
Для стандартного отвода $L1=L2+A/2+125$ мм. (для фланца 30-135 мм)

Возможно любое соотношение размеров $A, B, \alpha, L1, L2, R$ с учетом технологических ограничений.

Проконсультируйтесь дополнительно при заказе

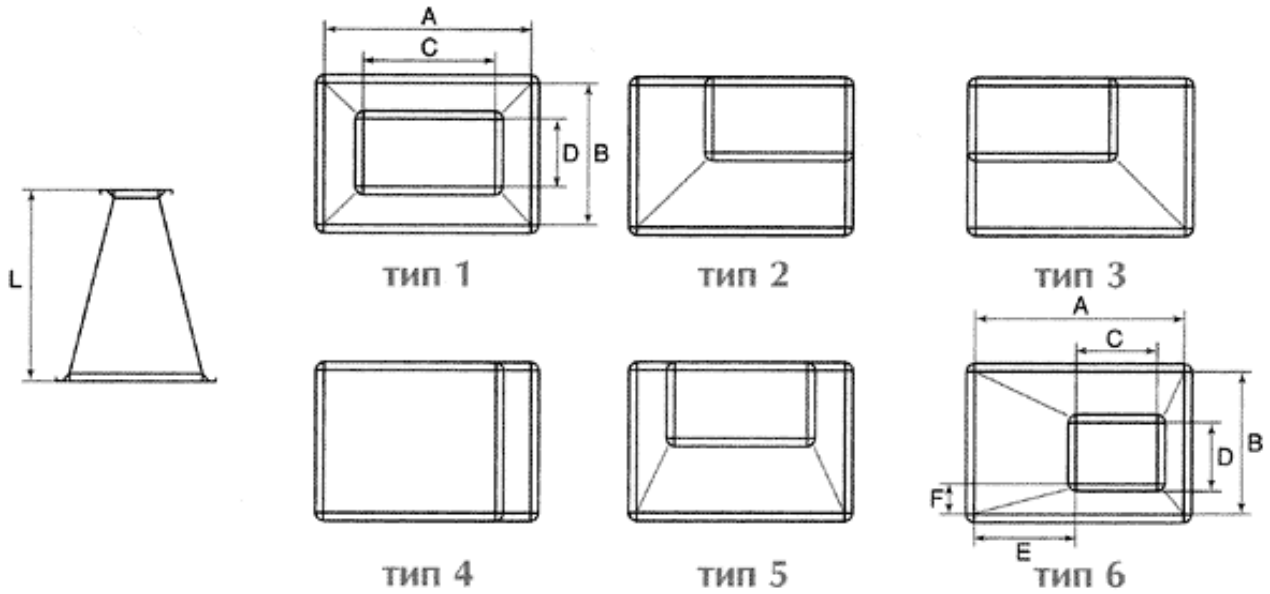
Возможна установка направляющей воздушного потока.

Тип соединения: стандартно шина, возможно изготовление на фланцах.



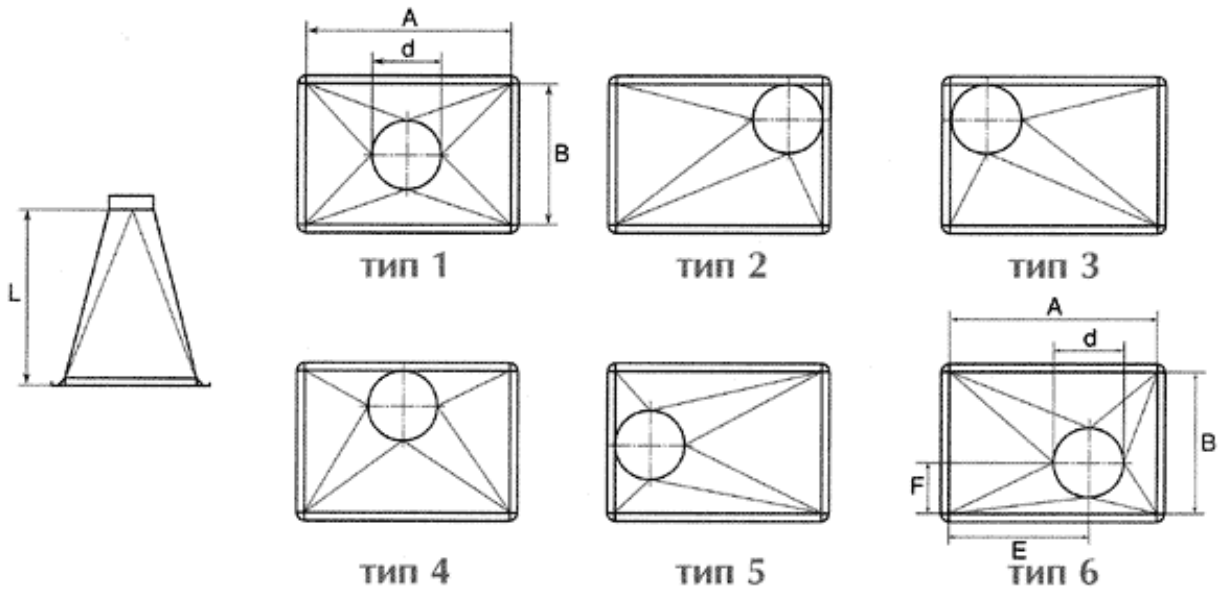
Размеры сечения, мм		Отвод 90°		Отвод 45°	
A, мм.	B, мм.	площадь	масса	площадь	масса
100	150	0,21	1,26	0,13	0,80
150	100	0,23	1,37	0,14	0,86
	150	0,27	1,58	0,17	0,99
	250	0,36	1,98	0,22	1,24
	300	0,41	2,78	0,25	1,75
250	150	0,43	2,31	0,25	1,41
	250	0,53	2,78	0,32	1,70
	300	0,59	3,85	0,35	2,35
	400	0,69	4,45	0,41	2,75
	500	0,80	5,05	0,47	3,09
300	150	0,51	3,48	0,30	2,10
	250	0,63	4,12	0,37	2,49
400	250	0,84	5,40	0,49	3,21
	400	1,04	6,50	0,60	3,86
	500	1,17	7,23	0,67	4,29
	600	1,30	7,96	0,75	4,72
	800	1,56	9,42	0,90	5,59
500	250	1,09	6,86	0,62	4,19
	400	1,31	8,09	0,75	4,94
	500	1,46	8,90	0,83	5,44
	600	1,60	9,72	0,91	5,94
	800	1,89	11,35	1,08	6,94
	1000	2,18	13,00	1,24	7,94
600	400	1,61	9,84	0,91	5,92
	500	1,78	10,75	1,00	6,47
	600	1,94	11,65	1,09	7,01
	800	2,26	13,46	1,27	8,10
	1000	2,58	15,26	1,45	9,18
	1200	2,98	24,36	1,63	14,66
800	400	2,31	13,88	1,28	8,15
	500	2,51	14,95	1,38	8,78
	600	2,70	16,03	1,49	9,41
	800	3,08	18,18	1,70	10,67
	1000	3,47	20,33	1,92	11,93
	1200	3,95	32,09	2,18	18,83
	1600	4,63	37,93	2,55	22,44
1000	500	3,36	19,85	1,83	11,37
	600	3,59	21,10	1,95	12,08
	800	4,03	23,60	2,20	13,51
	1000	4,48	26,09	2,44	14,94
	1200	5,04	40,81	2,75	23,37
	1600	5,83	47,93	3,13	27,45
	2000	6,72	55,06	3,65	31,53
1200	600	4,67	38,34	2,62	21,84
	800	5,40	42,39	2,70	24,15
	1000	5,93	46,45	3,19	26,46
	1200	6,58	50,51	3,54	28,77
	1600	7,51	58,62	4,04	33,39
	2000	8,56	66,74	4,60	38,02
1600	800	7,64	62,53	4,06	35,18
	1000	8,28	67,83	4,40	38,01
	1200	9,07	72,87	4,82	40,84
	1600	10,18	82,95	5,41	46,49
	2000	11,46	93,04	6,09	52,14
2000	1000	11,43	93,14	6,02	51,71
	1200	12,39	99,17	6,52	55,06
	1600	13,72	111,23	7,22	61,76

1.2.3. Фасонные части Переход с прямоугольного сечения на прямоугольное.



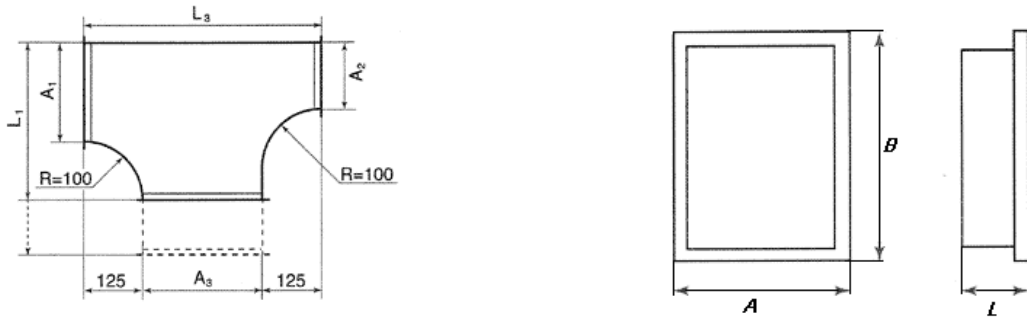
- ✓ Соотношение размеров A, B, C, D, L, E, F - любые с учетом технологических ограничений.
Проконсультируйтесь дополнительно при заказе.
- ✓ Тип соединения: стандартно шина, возможно изготовление на фланцах.

1.2.4. Фасонные части Переход с прямоугольного сечения на круглое.



- ✓ Соотношение размеров A, B, C, D, L, E, F - любые с учетом технологических ограничений.
Проконсультируйтесь дополнительно при заказе.
- ✓ Тип соединения: стандартно шина, возможно изготовление на фланцах.

1.2.5. Фасонные части Тройник и Заглушка



- ✓ Соотношение размеров A, B, C, D, L, E, F - любые с учетом технологических ограничений.
Проконсультируйтесь дополнительно при заказе.
- ✓ Тип соединения: стандартно шина, возможно изготовление на фланцах

1.3. Сварные воздуховоды

СВАРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Воздуховоды металлические сварные круглого и прямоугольного сечения изготавливаются из тонколистовой стали толщиной более 1 мм. Воздуховоды соответствуют требованиям ТУ 4863-195-04612941-99 и монтажных проектов, разработанных в соответствии со СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование" и ведомственными строительными нормами ВСН 353-86. Сеть воздуховодов необходимо компоновать из унифицированных деталей: прямых участков, переходов, отводов, тройников, крестовин и заглушек. Длина прямых участков должна соответствовать требованиям монтажного проекта, но не превышать 2500 мм. Толщина тонколистовой стали для изготовления воздуховодов указывается в проекте, при отсутствии указаний определяется по условиям производства сварочных работ. Воздуховоды изготавливаются на фланцевом соединении. Наружные и внутренние поверхности воздуховодов покрыты грунтовкой ГФ-021.

Класс покрытия – УП по ГОСТ 9.032-74. Конструктивные размеры сварных воздуховодов, площади поверхности соответствуют фальцевым воздуховодам.

Техническая документация на изготовление воздуховодов разрабатывается на основе рабочих чертежей и включает: комплектную ведомость, аксонометрическую схему, эскизы деталей. В комплектной ведомости указывать толщину стали и покрытие.

1.4. Гибкие воздуховоды

Наша компания ввела в эксплуатацию новую производственную линию по производству гибких армированных воздуховодов по новой запатентованной технологии.

Полимерные трубы и рукава предназначены для создания и обеспечения безопасных условий труда, нормализации климатических условий непосредственно на рабочих местах горнодобывающих, химических, нефтеперерабатывающих, лакокрасочных, машиностроительных, обогащительных и прочих предприятиях.

Производимые диаметры: 315мм, 355мм, 400мм, 450мм, 500мм, 560мм, 600мм, 630мм, 710мм и 800мм.

Основные технические характеристики воздуховодов:

1. конструкция сварная спирально-шовная, упроченная для обоих видов оболочек;
2. максимальная длина звена армированных воздуховодов до 60м;
3. максимально выдерживаемое статическое давление до 0,4-1,2 атм. (в зависимости от диаметра);
4. кислородный индекс не менее 28%;
5. максимально выдерживаемое разрежение (депрессия) $-0,02-0,08$ атм. (200-800 ДаПа);
6. кислотостойкость, потеря массы не более 1,6%;
7. щелочестойкость, потеря массы не более 2,6%;
8. расширенный диапазон диаметров по единой технологии (от 315 до 800 мм);
9. стыковые соединения бандажные самогерметизируемые.



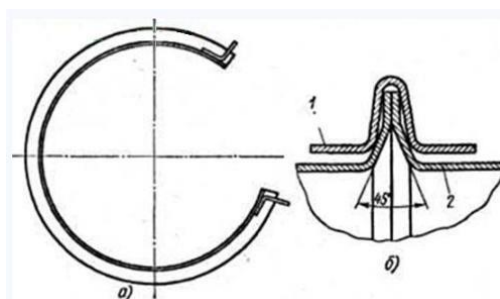
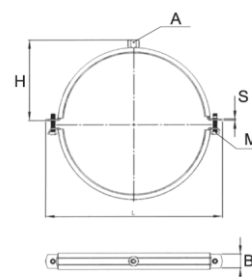
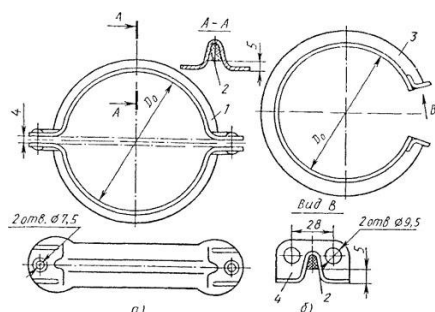
1.5. Детали соединения воздуховодов

1.5.1. Детали соединения – Бандаж

СТД-527А СТД-134А

Обозначение	Диаметр воздуховода, мм	Диаметр крепёжных отверстий, мм	Масса, кг
СТД-527А	100	7,5	0,14
-01	125		0,17
-02	140		0,19
-03	160		0,21
-04	180		0,24
СТД-134А	200	9,5	0,21
-01	225		0,24
-02	250		0,27
-03	280		0,30
-04	315		0,34
-05	355		0,38
-06	400		0,43
-07	450		0,61
-08	500		0,68
-09	560		0,76
-10	630	0,86	

- ✓ СТД 527А состоит из двух полубандажей, изготовленных из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм.
- ✓ Бандаж СТД 134А изготавливается из оцинкованной стали толщиной 0,8...1,0 мм.
- ✓ Ручей бандажа заполнен герметизирующей нетвердеющей мастикой "Бутепрол".



**1.5.2. Детали соединения – Фланец круглый
СТД-201**

Диаметр воздуховода, мм	Отверстия под болты		Материал фланцев, мм	Масса, кг		
	Размер, мм	Количество				
100	Ø7	4	Листовая сталь d=3,0	0,24		
125		6		0,28		
140				0,31		
160				0,34		
180				0,38		
200				7x10	Полосовая сталь 4x25	0,55
225	0,62					
250	0,68					
280	0,75					
315	8	Угловая сталь 25x25x4	0,84			
355			1,63			
400			1,84			
450			2,06			
500			2,29			
560			2,64			
630	10x15	12	Угловая сталь 25x25x4	2,96		
710				3,32		
800				3,75		
900				16	Угловая сталь 32x32x4	5,51
1000						6,11
1120						18
1250	8,62					
1400	9,64					
1600	11,00					
1800	12,35					
2000	13,57					

✓ Фланцы покрыты грунтовкой ГФ-021.

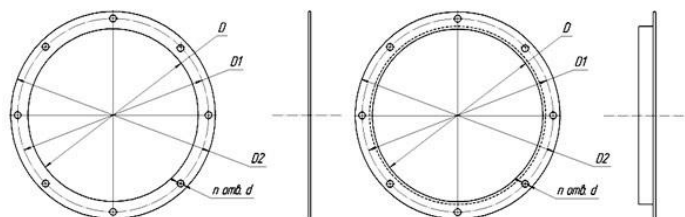
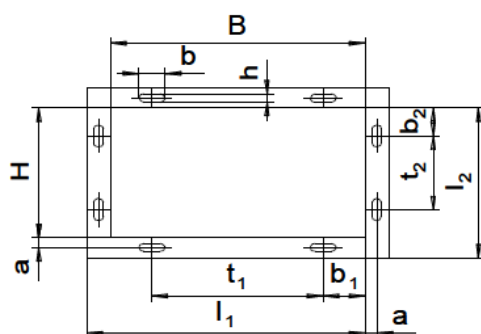


Рис. 1

Рис. 2

1.5.3. Детали соединения – Фланец прямоугольный из уголка

Фланец прямоугольный из уголка



СТД-202

Сечение воздуховода мм	Отверстия под болты		Материал фланцев, мм	Масса, кг
	Размер, мм	Количество		
100x150	7x10	6	Угловая сталь 25x25x4	0,88
100x200				1,02
100x250				1,17
150x150				1,02
150x200				1,17
150x250				1,31
200x200				1,31
200x250				1,46
200x300				1,61
200x400				1,90
200x500		2,19		
250x250		8		1,61
250x300		8		1,75
250x400		10		2,04
250x500		12		2,34
250x600		12		2,63
250x800		14		3,21
300x300		18		1,90
300x400		12		2,19
300x600		14		2,77
300x800	16	3,36		
300x1000	20	3,94		
400x400	12	2,48		
400x600	14	3,07		
400x800	16	4,74		
400x1000	10x16	20	Угловая сталь 32x32x4	5,50
400x1200				6,28
500x500	7x10	16	Угловая сталь 25x25x4	3,07
500x600				3,36
500x800	10x16	18	Угловая сталь 32x32x4	5,14
500x1000				5,90
500x1000	12x18	24	Угловая сталь 32x32x4	9,24
500x1600				10,98
500x2000	12x18	30	Угловая сталь 36x36x4	10,98
600x600				4,80
600x800	10x16	18	Угловая сталь 32x32x4	5,54
600x1000				6,30
600x1200	12x18	22	Угловая сталь 32x32x4	7,97
600x1600				9,70
600x2000				12,8
800x800	10x16	20	32x32x4	6,30