

Раздел I

МАТЕРИАЛЫ

Глава I

СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ

1. Сталь горячекатаная круглая (по ГОСТ 2590—71*) и квадратная (по ГОСТ 2591—71*)

ТАБЛИЦА 1.1

Диаметр или сторона квадрата, мм	Масса 1 м стали, кг		Диаметр или сторона квадрата, мм	Масса 1 м стали, кг	
	круглой	квадратной		круглой	квадратной
5	0,154	0,196	17	1,78	2,27
5,5	0,186	—	18	2,0	2,54
6	0,222	0,283	19	2,23	2,82
6,3	0,245	—	20	2,47	3,14
7	0,302	0,385	21	2,72	3,46
8	0,395	0,502	22	2,98	3,8
9	0,499	0,636	24	3,55	4,52
10	0,617	0,785	25	3,85	4,91
11	0,746	0,95	26	4,17	5,3
12	0,888	1,13	28	4,83	6,15
13	1,04	1,33	30	5,55	7,06
14	1,21	1,54	32	6,31	8,04
15	1,39	1,77	34	7,13	9,07
16	1,58	2,01	36	7,99	10,17

Примечание. Все таблицы в разд. I даны по сокращенному сорту-менту.

2. Полоса стальная горячекатаная (по ГОСТ 103—76)

ТАБЛИЦА 1.2

Ши- рина, мм	Масса 1 м, кг, при толщине, мм								
	4	5	6	7	8	10	12	14	16
12	0,38	0,47	0,57	0,66	0,75	—	—	—	—
14	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	—	—	—	—
16	0,5	0,63	0,75	0,88	1	1,26	—	—	—
18	0,57	0,71	0,85	0,99	1,13	1,41	—	—	—
20	0,63	0,79	0,94	1,1	1,26	1,57	1,88	—	—
22	0,69	0,86	1,04	1,21	1,38	1,73	2,07	—	—
25	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,96	2,36	2,75	3,14
30	0,94	1,18	1,41	1,65	1,88	2,36	2,83	3,36	3,77
36	1,13	1,41	1,69	1,97	2,26	2,82	3,39	3,95	4,52
40	1,26	1,57	1,88	2,2	2,51	3,14	3,77	4,4	5,02
45	1,41	1,77	2,12	2,47	2,83	3,53	4,24	4,95	5,65
50	1,57	1,96	2,36	2,75	3,14	3,93	4,71	5,5	6,28

Продолжение табл. 1.2

Ширина, мм	Масса 1 м, кг, при толщине, мм								
	4	5	6	7	8	10	12	14	16
56	1,73	2,2	2,64	3,08	3,52	4,39	5,27	6,15	7,03
60	1,88	2,36	2,83	3,3	3,77	4,71	5,65	6,59	7,54
65	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	5,1	6,12	7,14	8,16
70	2,2	2,75	3,3	3,85	4,4	5,5	6,59	7,69	8,79
75	2,36	2,94	3,53	4,12	4,71	5,89	7,07	8,24	9,42
80	2,51	3,14	3,77	4,4	5,02	6,28	7,54	8,79	10,05
90	2,83	3,53	4,24	4,95	5,65	7,07	8,48	9,89	11,3
100	3,14	3,93	4,71	5,5	6,28	7,85	9,42	10,99	12,56

3. Сталь прокатная угловая равнополочная (по ГОСТ 8509—72)

ТАБЛИЦА 1.3

№ про- фля	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ про- фля	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
2	20	3	1,13	0,89	6,3	63	4	4,96	3,9
		4	1,46	1,15			5	6,13	4,81
2,5	25	3	1,43	1,12	7	70	6	7,28	5,72
		4	1,86	1,46			4,5	6,2	4,87
2,8	28	3	1,62	1,27			5	6,86	5,38
							6	8,15	6,39
3,2	32	3	1,86	1,46	7,5	75	7	9,42	7,39
		4	2,43	1,91			8	10,7	8,37
3,6	36	3	2,1	1,65			5	7,39	5,80
		4	2,75	2,16			6	8,78	6,89
4	40	3	2,35	1,85	8	80	7	10,1	7,96
		4	3,08	2,42			8	11,5	9,02
4,5	45	3	2,65	2,08			5,5	8,63	6,78
		4	3,48	2,73			6	9,38	7,36
5	50	3	2,96	2,32	9	90	7	10,8	8,51
		4	3,89	3,05			8	12,3	9,65
5,6	56	3	3,86	3,03			9	13,9	10,9
		4	4,38	3,44			6	10,6	8,33
5,6	56	5	5,41	4,25	10	100	7	12,3	9,64
							8	13,9	10,9
5,6	56						9	15,6	12,2
							6,5	12,8	10,1
5,6	56						7	13,8	10,8
							8	15,6	12,2
5,6	56						10	19,2	15,1
							12	22,8	17,9
5,6	56						14	26,3	20,6
							16	29,7	23,3

Продолжение табл. 13

№ про- филя	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ про- филя	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
11	110	7 8	15,2 17,2	11,9 13,5	14	140	9 10 12	24,7 27,3 32,5	19,4 21,5 25,5
12,5	125	8 9 10 12 14 16	19,7 22 24,3 28,9 33,4 37,8	15,5 17,3 19,1 22,7 26,2 29,6	16	160	10 11 12 14 16 18 20	31,4 34,4 37,4 43,3 49,1 54,8 60,4	24,7 27 29,4 31 38,5 43 47,4

4. Сталь прокатная угловая неравнополочная (по ГОСТ 8510—72)

ТАБЛИЦА 14

№ профиля	Ширина полки, мм		Толщина полки мм	Площадь сече- ния, см ²	Масса 1 м, кг	№ профиля	Ширина полки, мм		Толщина полки, мм	Площадь сече- ния, см ²	Масса 1 м, кг
	большой	меньшей					большой	меньшей			
2,5/1,6 3,2/2	25 32	16 20	3 4	1,16 1,49 1,94	0,91 1,17 1,52	7/4,5	70	45	4,5 5	5,07 5,59	3,98 4,39
4/2,5	40	25	3 4	1,89 2,47	1,48 1,94	7,5/5	75	50	5 6 8	6,11 7,25 9,47	4,79 5,69 7,43
4,5/2,8	45	28	3 4	2,14 2,8	1,68 2,2	8/5	80	50	5 6	6,36 7,55	4,99 5,92
5/3,2	50	32	3 4	2,42 3,17	1,93 2,49	9/5,6	90	56	5,5 6 8	7,86 8,54 11,18	6,17 6,7 8,77
5,6/3,6	56	36	3,5 4 "	3,16 3,58 4,41	2,48 2,81 3,46	10/6,3	100	63	6 7 8 10	9,59 11,1 12,6 15,5	7,53 8,7 9,87 12,1
6,3/4	63	40	4 5 6 8	4,04 4,98 5,9 7,68	3,17 3,91 4,63 6,03	11/7	110	70	6,5 7 8	11,4 12,3 13,9	8,98 9,64 10,9

Продолжение табл. 1.4

№ профиля	Ширина полки, мм		Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ профиля	Ширина полки, мм		Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
	большей	меньшей					большей	меньшей			
12,5/8	125	80	7 8 10 12	14,1 16 19,7 23,4	11 12,5 15,5 18,3	14/9	140	90	10	22,2	17,5
14/9	140	90	8	18	14,1	16/10	160	100	9 10 12 14	22,9 25,3 30 34,7	18 19,6 23,6 27,3

5. Сталь прокатная. Швеллеры (по ГОСТ 8240—72)

ТАБЛИЦА 1.5

№ профиля	Размер, мм			Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ профиля	Размер, мм			Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
	высота	ширина полки	толщина стенки				высота	ширина полки	толщина стенки		
5	50	32	4,4	6,16	4,84	18a	180	74	5,1	22,2	17,4
6,5	65	36	4,4	7,51	5,9	20	200	76	5,2	23,4	18,4
8	80	40	4,5	8,98	7,05	20a	200	80	5,2	25,2	19,8
10	100	46	4,5	10,9	8,59	22	220	82	5,4	26,7	21
12	120	52	4,8	13,3	10,4	22a	220	87	5,4	28,8	22,6
14	140	58	4,9	15,6	12,3	24	240	90	5,6	30,6	24
14a	140	62	4,9	17	13,3	24a	240	95	5,6	32,9	25,8
16	160	64	5	18,1	14,2	27	270	95	6	35,2	27,7
16a	160	68	5	19,5	15,3	30	300	100	6,5	40,5	31,8
18	180	70	5,1	20,7	16,3						

6. Сталь прокатная. Балки двутавровые (по ГОСТ 8239—72)

ТАБЛИЦА 1.6

№ профиля	Размер, мм			Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ профиля	Размер, мм			Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
	высота	ширина	толщина				высота	ширина	толщина		
10	100	55	4,5	12	9,46	22	220	110	5,4	30,6	24
12	120	64	4,8	14,7	11,5	22a	220	120	5,4	32,8	25,8
14	140	73	4,9	17,4	13,7	24	240	115	5,6	34,8	27,3
16	160	81	5	20,2	15,9	24a	240	125	5,6	37,5	29,4
18	180	90	5,1	23,4	18,4	27	270	125	6	40,2	31,5
8a	180	100	5,1	25,4	19,9	27a	270	135	6	43,2	33,9
10	200	100	5,2	26,8	21	30	300	135	6,5	46,5	36,5
20a	200	110	5,2	28,9	22,7						

7. Уголки стальные гнутые равнополочные (по ГОСТ 19771—74)

ТАБЛИЦА 17

Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
25	1,5	0,71	0,56	60	3	3,44	2,7
	2	0,92	0,73		4	4,5	3,53
	2,5	1,14	0,98	70	3	4,04	3,17
32	1,5	0,91	0,72		4	5,3	4,16
	2	1,2	0,95	80	3	4,61	3,64
	2,5	1,48	1,16		4	6,1	4,79
36	2	1,36	1,07		5	7,55	5,92
	2,5	1,69	1,33	100	4	7,7	6,05
	3	2	1,57		5	9,55	7,49
40	2	1,52	1,2		6	11,33	8,89
	2,5	1,89	1,48	120	4	9,3	7,3
	3	2,24	1,76		5	11,55	9,06
50	2,5	2,39	1,88		6	13,78	10,78
	3	2,84	2,23	160	4	12,5	9,81
56	3	3,14	2,46		5	15,55	12,2
					6	18,53	14,55
					7	21,53	16,9

8. Лента стальная горячекатаная (по ГОСТ 6009—74)

ТАБЛИЦА 18

Ширина, мм	Масса 1 м, кг, при толщине, мм					Ширина, мм	Масса 1 м, кг, при толщине, мм				
	1,5	2	2,5	3	3,5		1,5	2	2,5	3	3,5
30	0,353	0,471	0,589	0,707	0,824	100	—	—	1,963	2,355	2,748
40	0,471	0,628	0,785	0,942	1,099	120	—	—	2,355	2,826	3,297
50	0,589	0,785	0,981	1,178	1,374	150	—	—	2,944	3,533	4,121
60	—	0,942	1,178	1,413	1,649	160	—	—	3,136	3,768	4,396
70	—	1,072	1,374	1,649	1,923	190	—	—	3,724	4,475	5,22
80	—	1,256	1,57	1,884	2,198	200	—	—	3,92	4,71	5,495
90	—	—	1,766	2,12	2,473						

9. Лента стальная холоднокатаная из низкоуглеродистой стали (по ГОСТ 503—71)

Размеры ленты по толщине установлены от 0,05 до 3,6 мм. Промежуточная толщина лент от 0,3 до 2 мм — через 0,05 мм, более 2 мм — через 0,1 мм.

Размеры ленты по ширине установлены от 4 до 300 мм. Промежуточная ширина до 20 мм — через 1 мм, до 40 мм — через 2 мм до 100 мм — через 3—4 мм (например, 40, 43, 46, 50), до 250 мм — через 5 мм, более 250 мм — через 10 мм.

10. Сталь тонколистовая рулонная холоднокатаная углеродистая (по ТУ 14-309-44-74 Минчермета СССР)

Сталь предназначена для производства электросварных спиральношовных труб. Толщина стали, мм 0,6, 0,8, 1, 1,2, 1,5, 2.

Ширина стали, мм 100, 400, 625, 750, 1250.

Сталь поставляется рулонами массой не более 6 т.

Размеры по толщине, ширине и длине согласовываются поставщиком и потребителем.

11. Сталь прокатная тонколистовая (по ГОСТ 19903—74)

ТАБЛИЦА 19

Толщина листа, мм	Длина листа, мм, при ширине, мм							
	600	800	1000	1250	1400	1500	1600	1800
0,5, 0,55, 0,6	1200							
0,8, 0,9	2000	1500						
1	2000	1600	2000					
1,2, 1,3, 1,4	2000	2000	2000	2500 2800 3000				
1,5, 1,6, 1,8	2000	2000	2000	2000	2000	2000		
		2200	2200	2200	2200	2200		
		2500	2500	2500	2500	2500		
		2800	2800	2800	2800	2800		
		3000	3000	3000	3000	3000		
		3500	3500	3500	3500	3500		
		4000	4000	4000	4000	4000		
		4500	4500	4500	4500	4500		
		5000	5000	5000	5000	5000		
		5500	5500	5500	5500	5500		
		6000	6000	6000	6000	6000		
2, 2,2, 2,5; 2,8	2000	2000	2000	2000	2000	2000		
		2200	2200	2200	2200	2200		
		2500	2500	2500	2500	2500		
		2800	2800	2800	2800	2800		
		3000	3000	3000	3000	3000		
		3500	3500	3500	3500	3500		
		4000	4000	4000	4000	4000		

13. Сталь тонколистовая кровельная оцинкованная и декапированная (по ГОСТ 19904—74)

ТАБЛИЦА 1.11

Толщина, листов, мм	Длина листов, мм, при ширине, мм													
	500	550	600	650	700	710	750	800	850	900	950	1000	1100	1250
0,5	1000—2500	1100—2500	1200—2500	1300—2500	1400—2500	1400—2500	1500—2500	1500—2500	1500—2500	1500—3000	1500—3000	1500—3000	1500—3000	—
0,55	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
0,65	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000	3500
0,7	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
0,75	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3000
0,8	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	3500	3500	3500	4000
1,1	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
1,3	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	3500	3500	3500	4000
1,4	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
2	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	4000	4000	4000
2,2	1000	1100	1200	1300	1400	1400	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2000
2,5	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	4000	4000	6000

Примечание. По договоренности заказчика и изготовителя листы могут поставляться других размеров.

14. Сталь тонколистовая коррозионностойкая и жаростойкая (горячекатаная и холоднокатаная)

Технические требования установлены ГОСТ 5582—75.

Размеры листов (см. табл. 1.9) должны соответствовать ГОСТ 19903—74. Толщина горячекатаных листов от 0,8 до 4 мм, толщина холоднокатаных листов не более 3,6 мм.

15. Жесть белая (по ГОСТ 17718—72)

ТАБЛИЦА 1.12

№ жести	Средняя толщина листа, мм	Размер листа, мм
25	0,25	512×712
28	0,28	
32	0,32	
36	0,36	
40	0,4	
45	0,45	
50	0,5	

Глава 2

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

1. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов
(по ГОСТ 21631—76)

ТАБЛИЦА 1.13

Толщина листа, мм	Ширина листа, мм					Масса 1 м ² , кг	Толщина листа, мм	Ширина листа, мм					Масса 1 м ² , кг
	400	500	600	800	1000			400	500	600	800	1000	
0,4	400	500	600	800	1000	1,084	3	400	500	600	800	1000	8,13
0,5	400	500	600	800	1000	1,355	3,5	400	500	600	800	1000	9,485
0,6	400	500	600	800	1000	1,626	4	400	500	600	800	1000	10,84
0,8	400	500	600	800	1000	2,168	5	400	500	600	800	1000	13,55
1	400	500	600	800	1000	2,71	6	400	500	600	800	1000	16,26
1,2	400	500	600	800	1000	3,252	7	400	500	600	800	1000	18,97
1,5	400	500	600	800	1000	4,065	8	400	500	600	800	1000	21,68
1,8	400	500	600	800	1000	4,878	9	400	500	600	800	1000	24,39
2	400	500	600	800	1000	5,42	10	400	500	600	800	1000	27,1
2,5	400	500	600	800	1000	6,775							

Примечание. Установлена длина листов 2000 мм.

2. Угловые профили из алюминиевых сплавов
(по ГОСТ 13737—68)

ТАБЛИЦА 1.14

№ про- филя	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг	№ про- филя	Ширина полки, мм	Толщина полки, мм	Площадь сечения, см ²	Масса 1 м, кг
6	20	1	0,397	0,113	19	40	2,5	1,944	0,554
7	20	1,5	0,584	0,166	20	40	3	2,32	0,661
8	20	2	0,764	0,218	21	40	3,5	2,694	0,768
9	25	1,5	0,734	0,209	22	40	4	3,057	0,871
10	25	2	0,964	0,275	23	45	4	3,457	0,985
11	25	2,5	1,189	0,339	24	45	5	4,277	1,219
12	25	3,2	1,509	0,43	25	50	3	2,92	0,832
13	30	1,5	0,881	0,252	26	50	4	3,857	1,099
14	30	2	1,164	0,332	27	50	5	4,777	1,361
15	30	2,5	1,441	0,411	28	50	6	5,655	1,612
16	30	3	1,72	0,49	29	60	5	5,777	1,646
17	35	3	2	0,57	30	60	6	6,855	1,954
18	40	2	1,564	0,446					

Глава 3

МЕТИЗЫ (МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ)

1. Проволока стальная низкоуглеродистая черная и оцинкованная (общего назначения) (по ГОСТ 3282—74)

ТАБЛИЦА I.15

Номинальный диаметр, мм	Масса мотка проволоки, кг (не менее)		Номинальный диаметр, мм	Масса мотка проволоки, кг (не менее)	
	без покрытия	оцинкованной		без покрытия	оцинкованной
0,16 0,18	1	—	1,6 1,8 2		
0,2 0,22 0,25 0,28 0,3 0,35 0,4 0,45 0,5 0,55	2	0,3	2,2 2,5 2,8 3 3,6	12	5
0,6 0,7 0,8 0,9 1	5	0,6	4 4,5 5 5,5 6	30	10
1,1 1,2 1,4	8	2	7 8 9 10	40	—

2. Сетки проволоочные тканые с квадратными ячейками (нормальной точности) (по ГОСТ 6613—73)

ТАБЛИЦА I.16

№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Размер стороны ячейки в свету, мм	Масса 1 м² латунной сетки, кг	№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Размер стороны ячейки в свету, мм	Масса 1 м² латунной сетки, кг
2,5	0,5	2,5	1,15	0,7	0,3	0,7	1,24
2	0,5	2	1,38	0,63	0,25	0,63	1,33
1,6	0,5	1,6	1,64	0,56	0,25	0,56	1,06
1,25	0,4	1,25	1,35	0,5	0,2	0,5	1,15
1	0,4	1	1,58	0,45	0,16	0,45	0,85
0,9	0,4	0,9	1,7	0,4	0,16	0,4	0,63
0,8	0,3	0,8	1,13				

3. Сетки проволочные тканые гладкие с квадратными ячейками для рассева сыпучих материалов (по ГОСТ 3826—66)

ТАБЛИЦА 117

№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Живое сечение сетки, %	Масса 1 м ² сетки, кг	№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Живое сечение сетки, %	Масса 1 м ² сетки, кг
20	1,6 3	86 76	1,5 5,1	5	0,7 1,4 2,2	77 61 48	1,1 4,1 8,9
18	1,6 3	84 73,5	1,7 5,7	4,5	0,5 1 1,8	81,3 67 50,9	0,7 2,3 6,8
16	1,6 3	82,5 71	1,9 6,3	4	0,6 1 1,4	75,5 64 54,6	1 2,6 4,8
14	1,4 2,5	83 72	1,7 4,9	3,5	0,7 1 1,2	69,5 60,5 55,5	1,5 2,9 4
12	1,2 2,5	83 68,5	1,4 5,7	3,2	0,45 0,9 1,2	77,5 61,5 53	0,7 2,7 4,3
11	1,2 2,5	81 66,3	1,5 6,1	2,8	0,4 0,7 1	76,2 64 54,5	0,7 1,8 3,6
10	1 2,5	82,5 64	1,2 6,6	2,5	0,4 0,5 0,7	74,3 69,5 61	0,7 1,1 2
9	1 2,2	81 64,5	1,3 5,7	2,2	0,45 0,6 0,8	69,1 62 54	1 1,6 2,9
8	0,7 1,2 1,8	84 75,1 67	0,7 2,1 4,5	2	0,4 0,5 0,6 1,2	69,3 64 59 39	0,9 1,3 1,9 6
7	0,7 1,2 1,8	83 72 63	0,8 2,3 5	1,8	0,4 0,5 0,7	67 61,4 52	0,9 1,4 2,6
6	0,7 1,2 2	80 69,3 56,5	0,9 2,7 6,7	1,6	0,3 0,4 0,45	71 64 61	0,6 1 1,3
5,5	0,5 1,6 2	85 60 53	0,6 4,7 7,2				

Продолжение табл. I.17

№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Живое сечение сетки, %	Масса 1 м ² сетки, кг	№ сетки	Диаметр проволоки, мм	Живое сечение сетки, %	Масса 1 м ² сетки, кг
1,4	0,3	67,6	0,7	0,7	0,2	60,5	0,6
	0,35	64	0,9		0,25	54,2	0,9
	0,65	46,5	2,7		0,3	49	1,2
1,2	0,28	65,7	0,7	0,63	0,22	54	0,7
	0,35	60	1		0,25	50,1	0,9
	0,4	56	1,3		0,28	48	1,2
1,1	0,28	63,4	0,7	0,56	0,22	51,6	0,8
	0,35	57,7	1,1		0,25	48	1
	0,4	53,8	1,4		0,28	44,5	1,2
1	0,25	64	0,7	0,5	0,22	48,1	0,9
	0,3	59,2	0,9		0,25	44,4	1,1
	0,35	54,6	1,2		0,3	39	1,5
0,9	0,25	61,7	0,7	0,45	0,2	48,2	0,8
	0,3	56,1	1		0,25	41,7	1,2
	0,4	47,9	1,6				
0,8	0,22	61,5	0,6	0,4	0,2	44,5	0,9
	0,28	54,9	0,9		0,25	37,9	1,3
	0,3	53	1				

Примечание. Масса приведена для сеток из стальной проволоки.

4. Болты с шестигранной головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 7798—70)

ТАБЛИЦА I.18

Диаметр стержня, мм	Размер «под ключ», мм	Высота головки, мм	Длина болта, мм	Длина резьбы, мм	Диаметр стержня, мм	Размер «под ключ», мм	Высота головки, мм	Длина болта, мм	Длина резьбы, мм
6	10	4	22—75	18	16	24	10	45—150	38
8	14	5,5	28—85	22	(18)	27	12	50—150	42
10	17	7	32—150	26	20	30	13	55—150	46
12	19	8	35—150	30	(22)	32	14	60—150	50
(14)	22	9	40—150	34	24	36	15	61—150	54

Примечания: 1. Длина болтов, кроме указанных в таблице величин, может иметь промежуточное значение: 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120, 130, 140 мм.

2. Размеры в скобках применять не рекомендуется.

**5. Масса болтов с шестигранной головкой
(нормальной точности) (по ГОСТ 7798—70)**

ТАБЛИЦА 1.19

Длина болта, мм	Масса 1000 шт. болтов, кг, при номинальном диаметре, мм									
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
22	6,596	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	7,126	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	7,655	16,82	—	—	—	—	—	—	—	—
30	8,462	17,59	—	—	—	—	—	—	—	—
35	9,569	19,51	32,62	46,27	—	—	—	—	—	—
38	10,24	20,45	34,21	48,88	—	—	—	—	—	—
40	10,68	21,22	35,42	50,61	71,36	—	—	—	—	—
42	11,12	21,99	36,63	52,35	73,74	—	—	—	—	—
45	11,79	23,14	38,44	54,96	77,3	101,7	—	—	—	—
50	12,9	25,06	41,46	59,3	83,23	109,5	147,2	—	—	—
60	15,11	28,9	47,5	67,99	95,1	125	166,9	212,3	249,2	—
70	17,33	32,74	53,54	76,68	107	140,6	180,6	236,6	278,7	355,1
80	—	36,58	59,58	85,37	118,8	156,1	206,3	260,9	308,1	390,2
90	—	—	65,62	94,06	130,7	171,6	226	285,2	337,6	425,3
100	—	—	71,66	102,8	142,6	187,2	245,7	309,5	367	460,4
110	—	—	71,16	110,5	153,4	201,8	263,7	331,5	394,4	491,7
120	—	—	83,2	119,2	165,3	217,3	283,4	356,9	423,8	526,8
130	—	—	89,24	127,9	172,2	232,9	303,1	380,2	453,3	561,9
140	—	—	95,28	136,6	189	248,5	322,8	404,5	482,7	596,9
150	—	—	101,3	145,3	200,9	263,9	342,5	428,8	512,2	632

**6. Гайки шестигранные (нормальной точности)
(по ГОСТ 5915—70)**

ТАБЛИЦА 1.20

Диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Высота, мм	Масса 1000 шт., кг	Диаметр резьбы, мм	Размер «под ключ», мм	Высота, мм	Масса 1000 шт., кг
6	10	5	2,514	16	24	13	33,54
8	14	6	6,074	18	27	14	46,15
10	17	8	11,68	20	30	16	64,47
12	19	10	17,24	22	32	18	79,09
(14)	22	11	25,22	24	36	19	110,2

7. Шайбы (по ГОСТ 11371—68)

ТАБЛИЦА 1.21

Номинальный диаметр болта, винта, шпильки, мм	Диаметр отверстия, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина, мм	Масса 1000 шт., кг	Номинальный диаметр болта, винта, шпильки, мм	Диаметр отверстия, мм	Наружный диаметр, мм	Толщина, мм	Масса 1000 шт., кг
6	6,4	12,5	1,2	0,853	16	17	30	3	11,3
8	8,4	17,5	1,6	2,32	18	19	34	3	14,7
10	10,5	21	2	4,08	20	21	27	4	22,89
12	13	24	2,5	6,27	22	23	39	4	24,46
14	15	28	3	10,34	24	25	41	4	32,33

8. Винты с полукруглой головкой самонарезающие для металла и пластмассы (по ГОСТ 10621—63)

ТАБЛИЦА 1.22

Номинальный диаметр резьбы	Диаметр головки	Высота головки	Ширина шлица	Глубина шлица
мм				
2,5	4,5	2,1	0,6	1,2
3	5,5	2,5	0,8	1,4
4	7	3,2	1	1,8
5	9	4	1,2	2,2
6	10,5	4,5	1,6	2,5
8	13	6	2	3,2

9. Масса винтов самонарезающих

ТАБЛИЦА 1.23

Длина винта, мм	Масса 1000 шт. винтов, кг, при номинальном диаметре, мм					
	2,5	3	4	5	6	8
6	0,269	0,421	—	—	—	—
8	0,318	0,491	0,932	—	—	—
10	0,365	0,563	1,063	1,827	—	—
12	0,417	0,634	1,193	2,076	2,966	—
14	0,463	0,705	1,323	2,281	3,262	—
16	0,515	0,776	1,454	2,485	3,558	6,666
18	0,559	0,847	1,584	2,689	3,885	7,203
20	—	0,918	1,714	2,894	4,151	7,74
22	—	—	1,844	3,098	4,447	8,277
25	—	—	2,059	3,404	4,891	9,083
30	—	—	2,365	3,917	5,631	10,043
35	—	—	2,691	4,435	6,374	11,769
40	—	—	—	5,448	7,852	14,543
50	—	—	—	—	8,591	15,811

10. Заклепка с полукруглой головкой
(нормальной точности) (по ГОСТ 10299—68)

ТАБЛИЦА 1.21

Диаметр стержня	Диаметр головки	Высота головки	Длина заклепки	Диаметр стержня	Диаметр головки	Высота головки	Длина заклепки
мм				мм			
3	5,3	1,8	3—20	8	14	4,8	16—60
4	7,1	2,4	6—40	10	16	6	16—85
5	8,8	3	8—40	12	19	7,2	20—90
6	11	3,6	10—60	16	25	9,5	28—120

11. Теоретическая масса 1000 шт. заклепок
с полукруглой головкой

ТАБЛИЦА 1.25

Диаметр × Длина, мм	Масса, кг	Диаметр × Длина, мм	Масса, кг	Диаметр × Длина, мм	Масса, кг	Диаметр × Длина, мм	Масса, кг
3×5	0,462	5×13	6,981	10×16	16,07	12×70	71,87
3×10	0,739	6×10	3,753	10×20	18,54	12×80	80,75
3×15	1,017	6×15	4,863	10×30	24,72	12×90	89,63
3×20	1,994	6×20	5,973	10×40	30,89	16×28	66,11
4×6	1,018	6×30	8,193	10×50	37,06	16×30	69,27
4×10	1,413	6×40	10,41	10×60	43,23	16×40	85,07
4×15	1,907	6×50	12,63	10×70	49,4	16×50	100,9
4×20	2,4	6×60	14,85	10×80	55,57	16×60	116,7
4×30	3,387	8×16	9,67	10×85	58,66	16×70	132,5
4×40	4,374	8×20	11,24	12×20	27,47	16×80	148,3
5×8	2,053	8×30	15,2	12×30	36,35	16×90	164,1
5×10	2,361	8×40	19,15	12×40	45,23	16×100	179,9
5×15	3,131	8×50	23,1	12×50	54,11	16×110	195,7
5×20	3,901	8×60	27,05	12×60	62,99	16×120	211,5
5×30	5,441						

12. Заклепки с полупотайной головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 10301—68)

ТАБЛИЦА 126

Диаметр стержня	Диаметр головки	Высота головки	Длина заклепки	Диаметр стержня	Диаметр головки	Высота головки	Длина заклепки
мм				мм			
3	8	1,6	4—26	8	15	4	14—50
4	10,5	2	5—36	10	16	4,8	16—75
5	11	2,5	8—48	12	20	5,6	18—100
6	13	3	10—50	16	23	7	26—100

13. Теоретическая масса 1000 шт. заклепок с полупотайной головкой

ТАБЛИЦА 127

Диаметр $\times$ длина, мм	Масса, кг	Диаметр $\times$ длина, мм	Масса, кг	Диаметр $\times$ длина, мм	Масса, кг	Диаметр $\times$ длина, мм	Масса, кг
3×5	0,727	5×20	4,889	8×50	23,46	12×70	70,6
3×10	1,004	5×30	6,429	10×16	14,92	12×80	79,48
3×15	1,282	5×40	7,969	10×20	17,39	12×90	88,36
3×20	1,559	6×10	3,786	10×30	23,56	16×26	54,84
4×6	1,497	6×15	4,896	10×40	29,71	16×30	61,16
4×10	1,892	6×20	6,006	10×50	35,9	16×40	76,96
4×15	2,385	6×30	8,226	10×60	42,07	16×50	92,76
4×20	2,879	6×40	10,45	10×70	48,24	16×60	108,6
4×30	3,866	6×50	12,66	12×18	24,42	16×70	124,4
4×36	4,458	8×14	9,24	12×30	35,09	16×80	140,2
5×8	3,041	8×20	11,61	12×40	43,95	16×90	156
5×10	3,349	8×30	15,56	12×50	52,86	16×100	171,8
5×15	4,119	8×40	19,61	12×60	61,72		

14. Заклепки для односторонней клепки (по ТУ 36-1598-72)

ТАБЛИЦА 128

Деталь	Длина l , мм	Диаметр d , мм
Заклепка	8	5
Стержень	38	2,4—2,5

Примечание. Масса одной заклепки со стержнем 2,2 г.

Глава 4

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Винипласт листовой (по ГОСТ 9639—71)

В зависимости от назначения установлены следующие марки винипласта:

ВН — непрозрачный натурального цвета или окрашенный;

ВНЭ — неокрашенный или окрашенный, непрозрачный;

ВП — прозрачный или окрашенный;

ВД — декоративный однородный материал, применяемый как облицовочный.

При изготовлении воздуховодов винипласт применяют в качестве антикоррозийного материала, работающего при температуре от 0 до 60° С.

Винипласт выпускается в виде листов размером: длина 1300 мм, ширина 500 мм, толщина 2—20 мм. Допуск на длину и ширину должен быть в пределах 5 мм, а на толщину $\pm(0,1+0,05 s)$, где s — толщина листа.

2. Трубы и стержни из винипласта

Изделия из винипласта предназначены для работы в агрессивных средах. Трубы и стержни выпускаются по сортаменту.

ТАБЛИЦА 129

ТРУБЫ ИЗ ВИНИПЛАСТА (ПО МН 1427-61)

Условный проход D_y , мм	Наружный диаметр D_n , мм	Толщина стенки, мм			Масса 1 м, кг		
		при условном давлении P_y , кгс/см ²					
		0,25	0,6	1	0,25	0,6	1
6	10	—	—	1,6	—	—	0,067
8	12	—	1,6	1,8	—	0,083	0,09
10	16	—	1,6	1,8	—	0,115	0,126
15	20	1,6	1,8	2	0,146	0,16	0,175
20	25	1,6	1,8	2	0,186	0,205	0,224
25	32	1,8	2	2,5	0,267	0,292	0,359
32	40	1,8	2	3,1	0,339	0,37	0,546
40	50	2	2,4	3,9	0,468	0,557	0,856
50	63	2,2	3	4,9	0,647	0,863	1,35
70	75	2,5	3,6	5,8	0,883	1,23	1,9
80	90	2,8	4,3	7	1,18	1,76	2,73
100	110	3,2	5,3	8,5	1,63	2,64	4,06
125	140	4	6,7	10,8	2,59	4,21	6,54
150	160	4	7,7	12,4	2,96	5,54	8,57

ТАБЛИЦА 1.30

СТЕРЖНИ ИЗ ВИНИПЛАСТА (ПО ТУ МХП 4251-54)

Диаметр, мм	Масса 1 м (ориентировочно), кг	Диаметр, мм	Масса 1 м (ориентировочно), кг
5	0,027	25	0,686
10	0,109	27	0,801
14	0,215	30	0,980
16	0,28	33	1,196
18	0,356	36	1,415
20	0,439	40	1,753
22	0,522	45	2,21

Примечание. По согласованию заказчика и завода-изготовителя допускается поставка труб и стержней других размеров.

Профильные изделия выпускаются по чертежам, согласованным между поставщиком и потребителем. Винипласт необходимо хранить в сухих складских помещениях при температуре не выше 25° С. Срок хранения не ограничен.

При транспортировании и хранении винипласта при температуре ниже 0° С не разрешается бросать и подвергать ударам упакованный материал. Перед вскрытием тары такой винипласт должен быть выдержан при комнатной температуре в течение суток (не менее).

3. Асбестоцементные короба

Асбестоцементные короба предназначены для устройства вентиляционных коробов. По характеру изготовления короба делятся:

а) на бесшовные, изготавливаемые из тонкостенных асбестоцементных труб, стыкуемых между собой асбестоцементными муфтами;

б) на раструбные, сформованные из сырых асбестоцементных труб.

ТАБЛИЦА 1.31

РАЗМЕРЫ И МАССА БЕСШОВНЫХ КОРОБОВ И МУФТ К НИМ

Короба			Муфты		
внутренние размеры	длина	масса 1 м, кг	внутренние размеры	длина	масса, кг
мм			мм		
100×100 } 100×150 } 150×150 }	2000; 3000	4,1 5,6 6,7	140×140 } 140×190 } 190×190 } 190×240 } 190×340 }	160	0,9 1,1 1,3 1,43 1,8
150×200 } 150×300 } 200×200 } 200×300 } 200×400 } 300×300 }	4000	7,7 10 10,5 11,2 — —	240×240 } 240×340 } 250×450 }	160	1,67 2 —

ТАБЛИЦА 1.32

РАЗМЕРЫ И МАССА РАСТРУБНЫХ КОРОВОВ

Короба			Раструбы	
внутренние размеры, мм	длина (с раструбной частью), мм	масса, кг	внутренние размеры, мм	длина, мм
200×400	1600	20,7	236×436	80
300×300		20,7	336×336	
300×400		30,4	336×436	
300×500		34,8	336×536	
400×400		34,8	436×436	
400×500		39,3	436×536	
400×600		—	436×636	
500×600		—	536×636	

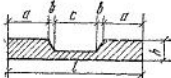
Примечание. Короба раструбные изготавливает по специальному заказу воскресенский комбинат «Красный строитель» по техническим условиям управления Промстройматериалы.

4. Прокладочный материал

Профилированная резиновая прокладка (лента) служит для уплотнения стыков фланцевых соединений круглых и прямоугольных воздухопроводов. Изготавливают прокладку из резины губчатой типа ВЗ-307-Х10.

ТАБЛИЦА 1.33

РАЗМЕРЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, мм, ПРОФИЛИРОВАННОЙ РЕЗИНОВОЙ ПРОКЛАДКИ

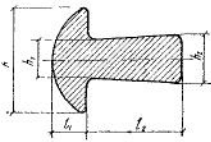
Эскиз	Марка	l	a	b	c	h
	6208А	$27 \pm 1,5$	8,	1	8	$4 \pm 0,5$
	6208Б	17 ± 1	5	1	5	$4 \pm 0,5$

Резиновая прокладка Т-образной формы (лента) применяется для уплотнения стыков бесфланцевого соединения прямоугольных воздухопроводов.

Масса 1 м ленты 0,108 кг. Изготавливают прокладку из резины губчатой марки 2655 по ТУ 38105259-71.

ТАБЛИЦА 1.34

РАЗМЕРЫ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, мм, РЕЗИНОВОЙ ПРОКЛАДКИ Т-ОБРАЗНОЙ ФОРМЫ

Эскиз	l_1	l_2	h	h_1	h_2
	3	$8 \pm 1,5$	10	3,5	$4 \pm 0,5$

Профилированная и Т-образная резиновые ленты поставляются в бухтах заводом резино-технических изделий (г. Волжский Волгоградской обл.).

5. Ткань из стеклянного волокна (по ГОСТ 19907—74)

Ткань из стеклянного волокна марки Э применяют для изготовления гибких армированных воздухопроводов и мягких вставок.

ТАБЛИЦА 1.35

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ТКАНИ ИЗ СТЕКЛЯННОГО ВОЛОКНА МАРКИ Э

Ширина, мм	Толщина, мм	Масса 1 м ² , г
600 ± 10 700 ± 10	$0,06 \pm 0,005$ $0,06 \pm 0,01$	68 $\pm$ 7
800 ± 15 900 ± 15 1000 ± 15	$0,1 \pm 0,01$ $0,1 \pm 0,01$ $0,1 \pm 0,01$	
		105 $\pm$ 15

ТАБЛИЦА 1.36

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ТКАНИ ИЗ СТЕКЛЯННОГО ВОЛОКНА МАРКИ И (ПО МРТУ 6-11-135-69)

Марки ткани	Ширина, мм	Толщина, мм
И-150	600 ± 20 700 ± 20 900 ± 20 1000 ± 20	$1,5 \pm 0,15$
И-200	600 ± 20 700 ± 20 900 ± 20 1000 ± 20	$2 \pm 0,2$

Стеклоткань марки Э поставляется в рулонах длиной не менее 100 м. По согласованию заказчика с заводом-изготовителем стеклоткань марки Э может поставляться длиной не менее 200 м. Стеклоткань марки И поставляется в рулонах длиной не менее 80 м.

Стеклоткань должна храниться в закрытых сухих помещениях с относительной влажностью не более 70%.

Глава 5

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ И ПАЙКИ

1. Проволока стальная сварочная (по ГОСТ 2246—70*)

Применяют сварочную проволоку следующих марок:

- а) углеродистую — Св08, Св08А, Св08ГА, Св10ГА, Св10Г2;
б) легированную — Св08ГС, Св08Г2С, Св08Г2СА, Св12ГС.

ТАБЛИЦА 137

Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр мотка, мм	Масса, кг, мотка проволоки из стали	
		углеродистой	легированной
0,3—0,8	150—220	2	2
1—1,2	250—400	15	10
1,6—2	250—600	20	15
2,5—3	400—700	40	20
4—10	500—700		
12	700—750		

Примечания: 1. Поверхность проволоки должна быть чистой без окалины, ржавчины, грязи и масла.

2. При транспортировании и хранении проволоку необходимо защищать от ржавления и загрязнения.

3. По требованию заказчика проволока диаметром 5 мм и менее должна поставляться в катушках, пригодных для непосредственного использования на автоматах и полуавтоматах.

2. Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов (по ГОСТ 7871—75)

Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов выпускается следующих марок: СвАМц; СвАМг3; СвАМг4; СвМг5; СвАМг6; СвАК5; СвАК10; СвАК12; СвА97; СвА85Т; СвА5; Св1557; СвАМг63; СвАМг61; Св1201 (диаметром 0,8—12,5 мм).

ТАБЛИЦА 138

Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр катушки для проволоки, мм	Длина проволоки на катушке, мм	Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр катушки для проволоки, мм	Длина проволоки на катушке, мм
0,8	16,5	400	1,25	51,5	500
0,9		250	1,4		450
1		130	1,6		340
1,12		170	1,8		300
			2		200

Продолжение табл. I.33

Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр катушки для проволоки, мм	Длина проволоки на катуш- ке, мм	Диаметр проволоки, мм	Внутренний диаметр катушки для проволоки, мм	Длина проволоки на катуш- ке, мм
2	51,5	900	3,15	51,5	890
2,24		600	3,55		670
2,5		450	4		520
2,8		370			

Примечание. Проволока диаметром 4,5 мм и более поставляется в мотках или пучках длиной не менее 1 м. Внутренний диаметр мотка не должен превышать 750 мм.

3. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки (по ГОСТ 9466—75)

ТАБЛИЦА I.39

Диаметр стержня электрода, мм	Длина, мм, электрода со стержнем из проволоки	
	углеродистой или легированной	высоколегированной
1,6	200 или 250	150 или 200 (250)
2	250 или (300)	200 или 250 (300)
2,5	250 или 300 (350)	250 или (300)
3	300 или 350 (450)	300 или 350
4	350 или 450	350 или (450)
5; 6; 8; 10; 12	450	350 или 450

Примечание. Электроды, длина которых дана в скобках, применять не рекомендуется.

Установлены следующие типы металлических электродов для дуговой сварки сталей:

тип «У» — углеродистых низколегированных сталей с временным сопротивлением разрыву до 60 кгс/мм²;

тип «Л» — легированных сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 60 кгс/мм²;

тип «Т» — теплоустойчивых легированных сталей.

4. Флюсы сварочные плавные (по ГОСТ 9087—69)

ТАБЛИЦА I.40

Марка флюса	Размер зерен, мм	Назначение	Диаметр сварочной проволоки, мм
АН-348А ОСЦ 45	0,35—3	Автоматическая сварка	3 и более
АН-348АМ ОСЦ-45М		Автоматическая и полуавтоматическая сварка	Менее 3

Примечание. Флюс должен храниться в плотно закрывающихся ящиках.

5. Двуокись углерода жидкая (по ГОСТ 8050—76)

ТАБЛИЦА 1.41

Состав углекислого газа технического	Норма, %
Двуокись углерода (CO ₂) по объему	≥ 98
Окись углерода (CO) по объему	≤ 0,05
Вода по массе	≤ 0,1

Примечания: 1. Запах и вкус сжиженного газа не нормируются.
2. Сжиженный газ отпускается в баллонах вместимостью от 12,5 до 40 л. Баллоны не должны подвергаться толчкам, ударам и нагреванию.

6. Аргон газообразный и жидкий
(по ГОСТ 10157—73)

Аргон выпускается трех марок: А, Б и В. Для сварки алюминиевых сплавов применяется аргон марки Б, для сварки нержавеющей сталей — аргон марки В. Аргон должен поставаться в стальных цельнотянутых баллонах по ГОСТ 949—73.

ТАБЛИЦА 1.42

Содержание	Норма для марки	
	Б	В
Аргон, % (не менее)	99,98	99,95
Кислород, % (не более)	0,003	0,005
Азот, % (не более)	0,01	0,04
Влага, г/м ³ (не более), при давлении 760 мм рт. ст.	0,03	0,03

7. Ацетилен растворенный технический (по ГОСТ 5457—75)

Представляет собой раствор ацетилена в ацетоне, находящийся под давлением в баллоне. Давление ацетилена в наполненном баллоне при температуре 20° С должно быть не более 19 кгс/см², при других температурах давление не должно превышать значений, указанных в табл. 1.43.

ТАБЛИЦА 1.43

Температура окружающего воз- духа, °С	—5	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40
Давление, кгс/см ²	13,4	14	15	16,5	18	19	21,5	23,5	26	30

На складе и при эксплуатации баллоны с растворенным ацетиленом следует хранить в вертикальном положении и предохранять от падения.

Количество газа в ацетиленовом баллоне приближенно определяется по формуле

$$A = \frac{9,2pV}{1000}, \quad (1.1)$$

где p — давление газа в баллоне; V — вместимость баллона.

Масса пустого баллона 52 и 64 кг.

Заменители ацетилена — пропан и бутан — в сжиженном состоянии хранятся в стальных баллонах с предельным давлением 16 кгс/см² при температуре до 50° С.

8. Кислород газообразный технический и медицинский (по ГОСТ 5583—68*)

ТАБЛИЦА 1.44

Состав	Нормы для кислорода сортов		
	высшего	первого	второго
Кислород, %	≥ 99,5	≥ 99,2	≥ 98,5
Влага, г/м ³	≤ 0,07	≤ 0,07	≤ 0,07

Газообразный кислород отпускается в стальных бесшовных баллонах (по ГОСТ 949—73) под давлением 150 или 200 кгс/см² при температуре 20° С.

Количество кислорода в баллоне, отнесенного к нормальным условиям (температура 20° С и давление 760 мм рт. ст.), определяется по формуле

$$V_0 = 1,03 V_1 K (p + 1,07), \quad (1.2)$$

где V_1 — вместимость баллона; K — коэффициент для приведения объема газа к температуре 20° С, принимаемый по табл. 1.45; p — давление кислорода в баллоне, кгс/см².

Масса пустого баллона 67 кг.

ТАБЛИЦА 1.45

Температура, при которой измеряется давление в баллоне, °С	Коэффициент K	Температура, при которой измеряется давление в баллоне, °С	Коэффициент K
+45	0,921	+5	1,054
+40	0,936	0	1,073
+35	0,951	-5	1,093
+30	0,967	-10	1,114
+25	0,983	-15	1,136
+20	1	-20	1,158
+15	1,017	-25	1,181
+10	1,035	-30	1,206

9. Окраска и надписи на баллонах

ТАБЛИЦА 1.46

Газ	Состояние газа в баллоне	Цвет окраски баллона	Текст надписи	Цвет надписи
Ацетилен	Растворенный	Белый	Ацетилен	Красный
Аргон	Сжатый	Красный	Аргон	Белый
Углекислый газ	»	Черный	Углекислота	Желтый
Пропан-бутановая смесь	»	Красный	Пропан	Белый
Кислород	»	Голубой	Кислород	Черный
Водород	»	Темно-зеленый	Водород	Красный
Воздух	»	Черный	Сжатый воздух	Белый
Коксовый газ	»	Красный	Коксовый	»
Метан	»	»	Метан	»

10. Карбид кальция (по ГОСТ 1460—76)

ТАБЛИЦА 1.47

Размер кусков в сортированном карбиде, мм	Допустимое содержание кусков других размеров		Объем сухого ацетилена, л, приведенный к температуре 20 °С и давлению 760 мм рт. ст., выделяемый 1 кг карбида кальция сорта	
	размер кусков, мм	содержание, % (не более)	первого	второго
25—80	<2 2—25 80—100	2 5 10	285	265
15—25	<2 2—15 25—80	2 5 5	275	255
8—15	<2 2—8 15—25	2 5 5	265	245
2—8	<2 8—15	5 5	255	235
Разные	80—100	10	275	265

Карбид кальция упаковывают в металлические барабаны и хранят в сухом помещении. Масса барабана 50—130 кг.

11. Припой оловянно-свинцовые (по ГОСТ 21931—76)

ТАБЛИЦА 1.48

Обозначение марки припоя	Состав, %		
	олово	сурьма	свинец
ПОС 61	60—62	—	Остальное
ПОС 40	39—41	—	
ПОССу 40—0,5	39—41	0,2—0,5	
ПОССу 30—0,5	29—31		
ПОССу 25—0,5	24—26		
ПОССу 95—5	94—96		
ПОССу 40—2	39—41	4—5	
ПОССу 5—1	4—5	1,5—2	
ПОССу 4—6	3—4	0,5—1	
		5—6	

Припой изготавливают в виде чушек, круглых и трехгранных прутков, круглой проволоки, ленты, а также круглых трубок, заполненных флюсом. Размеры припоев приведены в табл. 1.49.

ТАБЛИЦА 1.49

Форма припоя	Диаметр или сторона	Толщина	Длина	Ширина
	мм			
Прутки круглые	5, 8, 10, 12, 15	—	350—550	—
Прутки трехгранные	10, 12, 14, 16	—	350—550	—
Лента	—	0,8; 1	—	8, 9, 10
	—	1,5; 2; 2,5; 3, 4, 5	—	5, 6, 7 8, 9, 10

12. Бура (по ГОСТ 8429—69)

Бура применяется в качестве флюса для пайки листов стали и медных сплавов и входит как составная часть флюсов при пайке чугуна и нержавеющей стали, а также при пайке серебряным припоем. Буру упаковывают в бумажный мешок, который вкладывают в хлопчатобумажный мешок, или в два, вкладываемых один в другой, четырехслойных бумажных мешка.

Масса 1 мешка буры 30—35 кг. Буру хранят в сухом крытом помещении, а перевозят в крытых вагонах.

13. Кабели для электрической дуговой сварки (по ГОСТ 6731—68)

ТАБЛИЦА 1.50

Номинальное сечение, мм ²	Число проволок диаметром 0,3 мм	Номинальная толщина, мм		Расчетный наружный диаметр, мм
		изоляции	шланговой оболочки	
16	224	1,2	1,5	12,6
25	342	1,4	1,5	14,5
35	494	1,4	2	17,2
50	703	1,6	2	18,9
70	980	1,6	2	22,7
95	1323	1,8	2,5	26,4
120	1666	1,8	2,5	28,7

Провода изготовляют одножильными с медными жилами и с резиновой изоляцией в шланговой оболочке марки ПРГД. Используют эти провода для соединения электрододержателей с электросварочными аппаратами. Допустимое напряжение до 120 В.

Глава 6

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ

1. Красители для изделий, эксплуатируемых в неагрессивных средах (группы А, П, ТП)*

Для разведения густотертых масляных и земляных красок (сурик, мумия, охра) до малярной консистенции применяют:

а) олифу натуральную льняную и конопляную (по ГОСТ 7931—76); время полного высыхания тонкого слоя олифы при температуре окружающего воздуха 18—23° С равно 24 ч;

б) олифу оксоль (по ГОСТ 190—68) — заменитель натуральной олифы; разновидностью этой олифы является оксоль-смесь.

Олифа натуральная применяется и как самостоятельный материал для окрасочных работ.

* Условные обозначения лакокрасочных групп приведены в табл. 1.51.

ТАБЛИЦА I.51

Покрытие	Группа*	Режим сушки		Цвет покрытия	Характеристика покрытия
		температура, °C	время		
Краски масляные и алкидные цветные густотертые для наружных работ (ГОСТ 8292—75)	МА-011 и МА-015	20±2 20±2	24 ч 24 ч	Различный	Покрытия атмосферостойкие. Сохраняют защитные свойства в умеренном климате 1,5 года. Наносят после разведения олифой до малярной консистенции распылением, окунанием, кистью
	II	100	24 ч	Сероватый серо-голубой	
Краски масляные марок МА-011 и МА-015 густотертые специальные (по ГОСТ 18596—73)	II	100	24 ч	То же	То же
	II	100	24 ч	То же	
Краски масляные земляные густотертые (по ГОСТ 8856—76): сурок железный мумия	A, П	18—23 или 100	2 ч 2 ч	Коричневый Красный Желтый	Покрытия пониженной атмосферостойкости. Стойкие к длительному воздействию температур до 200° С. Введение алюминиевой пудры повышает атмосферостойкость и теплостойкость покрытия. Пленка с хорошей адгезией. Для улучшения защитных свойств рекомендуется горячая сушка. Краску наносят распылением, лак — распылением, окунанием, кистью. Покрытие лаком применяется для временной защиты
	A, П	18—23 или 100	16 ч 30 мин 16 ч или 20 мин	Серебристый Черный	
Краска БТ-177 и лак БТ-577 (по ГОСТ 5631—70)	A, П	18—23 или 100	16 ч 30 мин 16 ч или 20 мин	Серебристый Черный	Покрытия пониженной атмосферостойкости. Стойкие к длительному воздействию температур до 200° С. Введение алюминиевой пудры повышает атмосферостойкость и теплостойкость покрытия. Пленка с хорошей адгезией. Для улучшения защитных свойств рекомендуется горячая сушка. Краску наносят распылением, лак — распылением, окунанием, кистью. Покрытие лаком применяется для временной защиты

Эмали перхлорвиниловые марки ХВ-1100 (по ГОСТ 6953-70)	А, П	20±2	1 ч	Различный	Покрывать атмосферу. Стойкие в условиях морской атмосферы, к периодическому воздействию минерального масла, бензина, пресной и морской воды при нормальной температуре, к периодическому воздействию температуры не выше 60° С. Адгезия удовлетворительная. Наносят распылением
Эмаль перхлорвиниловая ПХВ-512 (ТУ МХП 3500-52)	А, АТ, Х, ХТ, В, ВТ	18—23	2 ч или 60	Зеленый	Покрывать высокую атмосферостойкости. Стойкие в условиях морской атмосферы, к одновременно воздействию повышенной температуры и влажности (тропический климат), в условиях атмосферы, загрязненной газами химических и других производств, к незначительному воздействию пресной воды при нормальной температуре, к периодическому воздействию температуры не выше 60° С. Эмаль ПХВ-512 стойка также к кратковременному воздействию слабых минеральных кислот и щелочей, периодическому воздействию минерального масла, бензина при нормальной температуре. Пленки негорючие, механически прочные. Здовлетворительная адгезия; прочность и защитные свойства наступают через 5—15 сут выдержки покрытия при температуре 18—23° С или через 5—6 ч при температуре 60° С и с течением времени повышаются. Эмали наносят распылением по грунту
Эмаль перхлорвиниловая марки ХВ-124 (по ГОСТ 10144-74) при высыхании до степени 3 То же, до степени 5	То же	20±2	2 ч 24 ч	Серый, зеленый, белый, беж	То же

* Условные обозначения лакокрасочных покрытий различных групп: А — атмосферостойкие в условиях умеренного климата; АТ — атмосферостойкие в условиях тропического климата; П — стойкие внутри помещений в условиях умеренного климата; ПП — стойкие внутри помещений в условиях тропического климата; Х — химически стойкие при воздействии атмосферной влаги, содержащей агрессивные пары и газы химических производств; ХК — химически стойкие при воздействии агрессивных кислот; ХЩ — химически стойкие при воздействии щелочей; ХТ, ХКТ, ХЩТ — то же, в условиях тропического климата. Кроме того, различают водостойкие (В, ВМ, ВТ, ВМТ), бензостойкие (Б, БТ), маслостойкие (М, МТ), термостойкие (Т, ТТ) группы покрытий.

2. Красители для изделий, эксплуатируемых в агрессивных средах
(группы Х, ХК, ХЩ, ХТ, ХКТ, ХЩТ)

ТАБЛИЦА 152

Покрывые	Грунта*	Режим сушки		Цвет	Характеристика покрытия
		темпе- ратура, °С	время		
1. Эмаль ХС9-25 (ТУ МХП 2289-50)	Х, ХТ, ХК, ХКТ, ХЩ, ХЩТ, А, АТ, П, ПТ, В, ВТ	18—23 или 60 Для тропиков	1 ч или 30 мин 3 ч	Черный	Покрывые, стойкие к воздействию атмосферы, содержащей агрессивные газы химических и других производств, к длительному воздействию слабых растворов минеральных кислот, щелочей и солей при нормальной температуре. Покрывые высокой атмосферостойкости, стойкие к морской атмосфере, к одновременному воздействию повышенной температуры и влажности (тропический климат). Стойкие к пероксидному воздействию минерального масла, бензина, пресной и морской воды при нормальной температуре, повышенной температуры (не выше 60°С). Пленка негорючая, механически прочная. Удовлетворительная адгезия, прочность и защитные свойства наступают через 5—15 сут выдержки покрытия при температуре 18—23°С или через 5—6 ч при температуре 60°С и с течением времени повышаются. Эмаль наносит распылением по грунту. Покрывые лаком ХСД увеличивает химическую стойкость поверхности и придает ей глянец. Покрывые эмали ХС9 разных цветов не рекомендуются для эксплуатации в условиях тропического климата. Наиболее стойкой является эмаль ХС9-25
2. Эмаль ХВ-785 со знаком качества (по ГОСТ 7313—75) при высыхании до степени 3 То же, до степени 5	Х, ХК, ХЩ, А, П, В	20±2 20±2	1 ч 24 ч	Различный »	
3. Лак ХВ-784 со знаком качества (по ГОСТ 7313—75) при высыхании до степени 3 То же, до степени 5	Х, ХК, ХЩ, П, В	20±2 20±2	1 ч 24 ч	Бесцветный »	Эмаль ХВ-785 и лак ХВ-784 предназначены для защиты от агрессивных газов, солей, кислот, щелочей при температуре не более +60°С. Эмаль и лак наносят распылением по грунту

3. Выбор грунтов для различных типов покрывных лакокрасочных материалов в зависимости от условий эксплуатации

ТАБЛИЦА 1.53

Тип покрывных лакокрасочных материалов	Грунт покрытия (по условиям эксплуатации)	Рекомендуемый грунт
Масляные	А	ГФ-020 ФЛ-03-К ФЛ-03-КК ФЛ-013 Масляные грунты (сурик на олифе)
	П	ГФ-020 ФЛ-03-К ФЛ-03-КК ФЛ-013 Масляные грунты (сурик на олифе) Без грунта
	ПТ	Без грунта
Перхлорвиниловые	А, П, Х	ГФ-020 ФЛ-03-К ФЛ-03-КК ХС-06 ХС-010 Лак ХСЛ с наполнителем
	АТ ПТ ХТ В	ФЛ-03-К ФЛ-03-КК ХС-010
	ХК ВТ ХЩ ХЩТ ХКТ	ХС-06 ХС-010 ХС-010
Масляно-битумные	T ₂₀₀ ⁰	Без грунта

ТАБЛИЦА 1.54

Грунт	Режим сушки для климата			
	умеренного		тропического	
	температура, °С	время	температура, °С	время
Грунт ГФ-020 (ГОСТ 4056-63)	100—110	35 мин	—	—
	18—23	или 24 ч	—	—

Раздел I. Материалы

Продолжение табл. 154

Грунт	Режим сушки для климата			
	умеренного		тропического	
	температура, °С	время	температура, °С	время
Грунт ФЛ-03-К (ГОСТ 9109-76)	100—110	35 мин	110	35 мин
	или 18—23	16 ч	—	—
Грунт ФЛ-03-КК (ГОСТ 9109-76)	150	20 мин	150	20 мин
	или		или	
Грунт ФЛ-013 (ГОСТ 9109-76)	175	15 мин	175	15 мин
Грунт ХС-06 (ВТУ КУ 434-71)	18—23	4 ч	—	—
Грунт ХС-010 (ГОСТ 9355-60)	18—23	2 ч	18—23	3 ч
	или 60	1 ч	или 60	1 ч
Сурик на олифе	18—23	72 ч	—	—

4. Растворители, применяемые
для разбавления лакокрасочных материалов

ТАБЛИЦА 155

Растворитель	Назначение
Растворитель Р-4 (по ГОСТ 7827-74)	Разбавление перхлорвиниловых грунтов, эмалей и лака
№ 1 (бутилацетат 12%, ацетон 26%, толуол 62%)	То же
№ 2 (ксилол 15%, ацетон 15%, толуол 70%)	»
Уайт-спирит (по ГОСТ 3134-52*)	Разбавление масляных красок
Сольвент: каменноугольный технический (по ГОСТ 1928-67)	То же
Скипидар	Разбавление олифы

5. Материалы для очистки металла перед лакокрасочными покрытиями

ТАБЛИЦА 1.56

Материал	Назначение
Песок кварцевый	Гидропескоструйная очистка
Песок металлический (дробь)	Дробеметная и дробеструйная очистка
Уайт-спирит	Обезжиривание
Тринатрийфосфат (Na_3PO_4) 50% + жидкое стекло 50%	»
Ортофосфорная кислота техническая (уд. вес 1,67) 95% + тиомочевина 5%	Травление

Глава 7

РЕМНИ ПРИВОДНЫЕ И КАНАТЫ СТАЛЬНЫЕ (ТРОСЫ)

1. Ремни приводные клиновые (по ГОСТ 1284—68)

Ремни приводные клиновые состоят из кордткани или кордшнура, оборточной ткани и резины, соединенных в одно целое путем вулканизации.

ТАБЛИЦА 1.57

Сечение ремня	Наибольшая ширина ремня	Расчетная ширина ремня	Высота ремня	Пределы длины ремней
мм				
О	10	8,5	6	400—2500
А	13	11	8	560—4000
Б	17	14	10,5	800—6300
В	22	19	13,5	1800—10 600
Г	32	27	19	3150—15 000
Д	38	32	23,5	4500—18 000
Е	50	42	30	6300—18 000

Примечание. Длины изготавливаемых ремней, мм: 400, 425, 450, 475, 500, 530, 560, 600, 630, 670, 710, 750, 800, 850, 900, 1000, 1060, 1120, 1180, 1250, 1320, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2120, 2240, 2360, 2500, 2650, 2800, 3000, 3150, 3350, 3550, 3750, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5300, 5600, 6000, 6300, 6700, 7100, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10 000, 10 600, 11 200, 11 800, 12 500, 13 200, 14 000, 15 000, 16 000, 17 000, 18 000.

Для ремней длиной до 1600 мм за номинал принимается длина его внутренней окружности, измеряемая в свободном состоянии. Для ремней длиной 1700 мм и более за номинал принимается длина его окружности на уровне расчетной ширины, измеряемая под натяжением.

2. Ремни плоские приводные тканевые прорезиненные

В зависимости от назначения и конструкции ремни плоские приводные изготовляют трех типов:

тип А — нарезные, применяющиеся для малых шкивов при скоростях вращения более 20 м/с; изготовляются шириной 20, 25, 30, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 80, 85, 90, 100, 125, 150 мм;

тип Б — послойно завернутые, применяющиеся при работе с прерывной нагрузкой при скоростях вращения до 20 м/с; изготовляются шириной 20, 25, 30, 40, 150, 200, 250 мм;

тип В — спирально завернутые, применяющиеся при работе с небольшими нагрузками при скоростях вращения до 15 м/с; изготовляются шириной 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 85, 90, 100, 125 и 150 мм.

Ремни шириной до 90 мм выпускаются длиной не менее 8 м, шириной 100 мм и более — длиной не менее 20 м.

3. Канаты стальные

В зависимости от назначения рекомендуется применять канаты следующих типов:

1) канаты типа ЛК-Р и ТК (не подверженные изгибу) для вант и расчалок;

2) канаты типа ТК (подверженные изгибу) для полиспастов;

3) канаты типа ТК для строп.

ТАБЛИЦА 1.58

КАНАТ ДВОЙНОЙ СВИВКИ ТИПА ЛК-Р КОНСТРУКЦИИ
6×19 (1+6+6/6)+1 о. с. (ПО ГОСТ 2688—89)

Диаметр каната, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Расчетная масса 1000 м смазанного каната, кг	Расчетное разрывное усилие каната в целом, кгс (не менее), для маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву, кгс/мм ²		
			140	160	180
4,1	6,55	64,1	—	—	1 000
4,8	8,61	84,2	—	—	1 315
5,1	9,76	95,5	—	—	1 490
5,6	11,9	116,5	—	—	1 820
6,9	18,05	176,6	—	2 450	2 685
8,3	26,15	256	—	3 555	3 895
9,1	31,18	305	—	4 235	4 640
9,9	36,66	358,6	—	4 985	5 455
11	47,19	461,6	—	6 415	7 025
12	53,87	527	—	7 325	8 020
13	61	595,6	7 255	8 295	9 085
14	74,4	728	8 850	10 100	11 050
15	86,28	844	10 250	11 700	12 850
16,5	104,61	1025	12 400	14 200	15 550
18	124,73	1220	14 800	16 950	18 550
19,5	143,61	1405	17 050	19 500	21 350

ТАБЛИЦА 1.59

КАНАТ ДВОЙНОЙ СВИВКИ ТИПА ТК КОНСТРУКЦИИ
6×19 (1+6+12)+1 о. с. (ПО ГОСТ 3070-74)

Диаметр каната, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Расчетная масса 1000 м смазанного каната, кг	Расчетное разрывное усилие каната в целом, кгс (не менее), для маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву, кгс/мм ²		
			140	160	180
3,3	3,62	35,5	—	—	553
3,6	4,38	42,9	—	—	669
3,9	5,2	51	—	—	795
4,2	6,1	59,8	—	—	930
4,5	7,07	69,3	—	—	1 075
4,8	8,12	79,6	—	—	1 240
5,5	10,42	102,5	—	1 415	1 590
5,8	11,67	114,5	—	1 585	1 785
6,5	14,53	142,5	—	1 970	2 220
8,1	22,64	222	—	3 075	3 370
9,7	32,52	319	—	4 420	4 840
13	57,7	565,5	6 860	7 845	8 560
14,5	72,96	715	8 670	9 900	10 800
16	90,02	882,5	10 700	12 200	13 400
17,5	108,86	1070	12 900	14 750	16 150
19,5	130,11	1275	15 450	17 650	19 350

ТАБЛИЦА 1.60

КАНАТ ДВОЙНОЙ СВИВКИ ТИПА ТК КОНСТРУКЦИИ
6×37 (1+6+12+18)+1 о. с. (ПО ГОСТ 3071-74)

Диаметр каната, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Расчетная масса 1000 м смазанного каната, кг	Расчетное разрывное усилие каната в целом, кгс (не менее), для маркировочной группы по временному сопротивлению разрыву, кгс/мм ²		
			140	160	180
5	8,48	82,5	—	—	1 250
5,4	10,08	98,1	—	—	1 480
5,8	11,84	115,5	—	—	1 745
6,3	13,73	134	—	—	2 025
6,7	15,75	153,5	—	—	2 320
7,6	20,22	197	—	2 650	2 980
8,5	25,25	246	—	3 310	3 725
9	28,1	273,5	—	3 685	4 145
11,5	43,85	427	—	5 750	6 255
13,5	63,05	613,5	—	8 240	8 960
15,5	85,77	834,5	9840	11 200	12 200

Глава 8

СМАЗОЧНЫЕ, УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ
И ПРОКЛАДОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Масла

ТАБЛИЦА 1.61

Масло	Вязкость кинематическая, м ² /с, при температуре, °С			Температура застывания, °С	Назначение
	50	30	100		
Индустриальное-12 (веретенное-2) (по ГОСТ 20799-75)	10-14	—	—	-30	Для смазывания трущихся частей механизмов
Индустриальное-20 (веретенное-3) (по ГОСТ 20799-75)	17-23	—	—	-20	
Висциновое для вентиляционных фильтров (по ГОСТ 7611-75)	19-24	—	—	—	Для поглощения пыли в фильтрах
Парфюмерное (по ГОСТ 4225-76)	—	16-24	—	-20	
Компрессорное (по ГОСТ 1861-73) марок:					Для смазывания компрессоров и воздухоудовок
К-12	—	—	11-14	—	
К-19	—	—	17-20	—	

2. Смазки консистентные

ТАБЛИЦА 1.62

Смазка	Температура каплевыпадения, °С (не ниже)	Назначение
Универсальная среднетемплавая УС (солидол жировой) (по ГОСТ 1033-73*): УС-1 и УС-2	75	Для смазывания различных механизмов, работающих при температуре от -25 до +65°С
Смазка 1-13 жировая (по ГОСТ 1631-61)	120	Для смазывания подшипников качения
Солидол синтетический (по ГОСТ 4366-76)	Не нормируется	Для смазывания различных механизмов
Канатная 39у (по ГОСТ 5570-69)	65-70	Для смазывания стальных канатов

3 Шнуры асбестовые (по ГОСТ 1779—72)

ТАБЛИЦА 1.63

Материал	Диаметр, мм	Масса 1 м, г	Материал	Диаметр, мм	Масса 1 м, г
Шнур асбестовый	3	10	Шнур асбомагнезиальный	13	95
	4	15		16	130
	5	20		19	190
	6	35		22	215
	8	60		25	290
	10	90		28	420
	13	125		32	440
	16	175	Асбопухляк	20	180
	19	260		25	220
	22	290		30	380
	25	380			

Шнуры асбестовые применяют в качестве теплоизоляционного материала при температуре поверхности до 400°С. Шнуры всех видов должны быть эластичными; хранить их необходимо в закрытом сухом помещении.

4. Картон асбестовый (по ГОСТ 2850—75)

Картон марок КАОН-1 и КАОН-2 используют как теплоизолирующий и огнезащитный материал. Изолируемая поверхность должна иметь температуру не более +500°С. Применяется как прокладочный материал для оборудования, приборов, коммуникаций. Картон КАП используют как прокладочный материал. При хранении и транспортировании асбестовый картон необходимо защищать от увлажнения.

ТАБЛИЦА 1.64

Марка картона	Толщина листа, мм	Размер листа, мм
КАОН-1	2; 2,5; 3; 3,5; 4; 5; 6; 8; 10	900×900, 1000×800, 1000×900, 1000×1000
КАОН-2	3; 3,5; 4; 4,5	980×740
КАП	1,3; 1,6; 1,9; 2,5	780×460

5. Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него (по ГОСТ 9347—74)

Картон прокладочный выпускается в листах и рулонах толщиной: марки А (пропитанный) — 0,3; 0,5; 0,8; 1,5 мм; марки Б (непропитанный) — 0,3; 0,5; 0,8; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,25; 2,5 мм. Объемная масса картона марки А не менее 0,75 г/см³; марки Б при толщине 0,3—0,5 мм не менее 0,70 г/см³, при толщине 0,8—2,5 мм — 0,75 г/см³.

Перед применением прокладки смачивают водой и проваривают в олифе. Картон при хранении и транспортировании необходимо защищать от увлажнения.

6. Резина листовая техническая

Резина применяется для изготовления прокладок, уплотнителей, клапанов, амортизаторов и других деталей. Выпускается резина пяти типов: кислотощелочестойкая, теплостойкая, морозостойкая, маслобензостойкая и пищевая. По размерам листов или лент техническая резина изготавливается длиной 0,5—10 м, шириной 200—1750 мм и толщиной 0,5—50 мм.

Теплостойкая техническая резина не должна терять своих свойств в условиях эксплуатации при температурах в среде воздуха до 90° С и в среде водяного пара до 140° С.

Морозостойкая техническая резина должна быть работоспособной при эксплуатации при температуре до —45° С.

Техническая резина всех типов должна быть термостойкой в пределах температур от —30 до +50° С. Хранить техническую резину следует в затемненном помещении при температуре от —5 до +30° С, защищая от действия масел, бензина и других разрушающих веществ.

7. Бумага асбестовая (по ГОСТ 2630—69)

Бумага выпускается в листах размером 1000×950 мм, толщиной 0,5; 1; 1,5 мм, в рулонах шириной 670, 950, 1150 мм, толщиной 0,3; 0,4; 0,5; 0,65; 1 мм.

Раздел II

ОБОРУДОВАНИЕ

Глава 9

ВЕНТИЛЯТОРЫ

1. Общие указания¹

Вентиляторы радиальные (центробежные)

В зависимости от величины полного давления, создаваемого на номинальном режиме, центробежные вентиляторы подразделяются:

- а) *низкого давления* — 100 кгс/см²;
- б) *среднего давления* — от 100 до 300 кгс/м²;
- в) *высокого давления* — от 300 до 1200 кгс/м².

Радиальные (центробежные) вентиляторы в зависимости от состава перемещаемой среды изготовляют:

а) *общего назначения* (по ГОСТ 5976—73) — для перемещения неагрессивных сред с температурой не выше 80° С, не содержащих липких веществ; содержание пыли и других твердых примесей не должно превышать 100 мг/м³. Температура перемещаемой среды для вентиляторов двустороннего всасывания, у которых ременная передача находится в перемещаемой среде, не должна превышать 60° С;

- б) *коррозионностойкие*;
- в) *искрозащищенные*;
- г) *пылевые* — для перемещения воздуха с содержанием пыли более 100 мг/м³.

В вентиляторах одностороннего всасывания правого вращения рабочее колесо вращается по часовой стрелке, а левого вращения — против часовой стрелки, если смотреть на вентилятор со стороны всасывания. На вентилятор двустороннего всасывания следует смотреть со стороны всасывания, свободной от привода.

Положения корпусов радиальных (центробежных) вентиляторов обозначаются углом поворота корпуса относительно исходных положений. Отсчет углов производится по направлению вращения рабочего колеса (рис. II.1).

Вентилятор соединяют с электродвигателем одним из следующих способов:

- а) непосредственно на одном валу или через эластичную муфту;
- б) клиноременной передачей;
- в) регулируемой бесступенчатой передачей через гидравлические и индукторные муфты скольжения.

Конструктивные исполнения радиальных (центробежных) вентиляторов общего назначения приведены на рис. II.2.

Рабочие колеса вентиляторов с отношением ширины к диаметру, равным 0,3 и более, и шкивы с тем же отношением должны быть отбалансированы динамически. Рабочие колеса и шкивы с меньшим отношением ширины к диаметру должны быть отбалансированы статически. Величина радиального биения рабочего колеса вентилятора,

¹ Общие указания составлены канд. техн. наук И. Г. Староверовым.

замеренная на внешних кромках дисков, должна быть в пределах поля допусков на диаметр по 7-му классу точности.

Разность между диаметром отверстия в стенке спирального корпуса и диаметром вала для вентиляторов низкого и среднего давления должна быть равна:

для вентиляторов № 2 — 6,3 — не более 4 мм; № 8 — 12,5 — не более 8 мм; и выше № 12,5 — не более 12 мм.

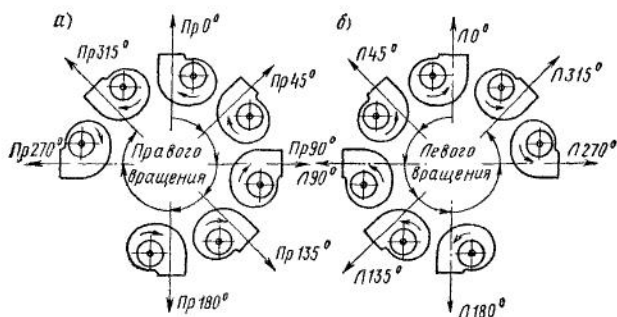


Рис. 11.1. Схемы положений корпусов вентиляторов правого (а) и левого (б) вращений

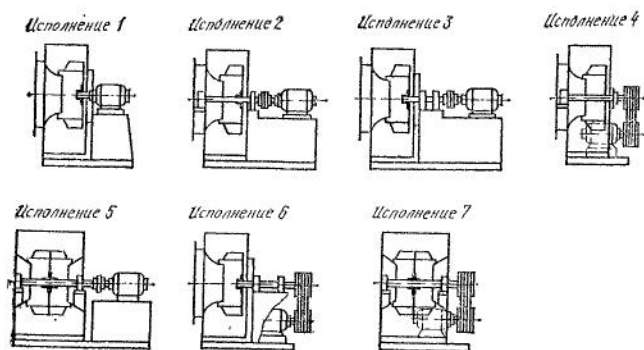


Рис. 11.2. Конструктивные схемы исполнений центробежных вентиляторов

Зазор между патрубком и рабочим колесом во всех точках окружности не должен превышать значений, указанных в паспорте завода-изготовителя.

Вентиляторы до № 12,5 транспортируют в собранном виде, выше № 12,5 можно транспортировать в разобранном виде, при этом вал с подшипниками должен быть упакован.

Вентиляторы осевые

Осевые одноступенчатые вентиляторы с горизонтальной осью вращения и с диаметрами рабочих колес 300—2000 мм создают полные давления 3—100 кгс/м² при плотности перемещаемой газообразной среды $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$. Соединения рабочих колес вентиляторов с приводом должны быть выполнены по конструктивным схемам в соответствии с рис. 11.3. В технически обоснованных случаях допускаются другие варианты соединения рабочих колес с приводом.

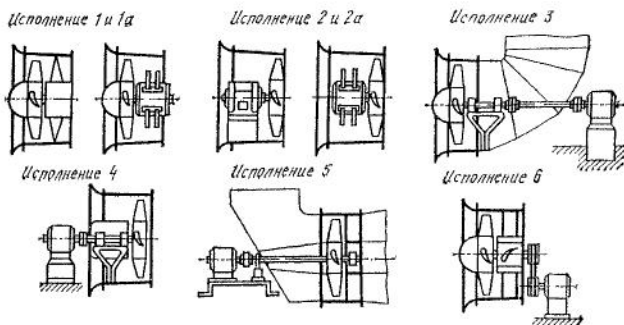


Рис. 11.3. Конструктивные схемы исполнений осевых вентиляторов

Осевые вентиляторы могут перемещать воздух и другие газы, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям не выше агрессивности воздуха с содержанием пыли и других твердых примесей не более 100 мг/м³, а для конструктивных исполнений 1, 1а, 2 и 2а — не более 10 мг/м³. Кроме того, перемещаемая среда не должна содержать липких и волокнистых материалов.

В зависимости от конструктивного исполнения вентилятора температура перемещаемой среды не должна превышать: для исполнений 1, 1а, 2 и 2а — 40° С; для исполнений 3, 4 и 5 — 100° С; для исполнения 6 — 60° С.

Рабочие колеса вентиляторов должны быть отбалансированы статически в динамическом режиме. Шкивы с отношением ширины к диаметру, равным 0,3 и более, должны быть отбалансированы динамически. Шкивы с меньшим соотношением ширины к диаметру подлежат статическому балансированию.

2. Вентиляторы радиальные (центробежные) Ц4-70 и Ц4-76
 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц4-70 (СТАЛЬНЫХ), ИСПОЛНЕНИЕ 1

ТАБЛИЦА 11.1

Обозначение для заказа по Руководству серии АБ-156И*	Вентилятор	Электродвигатель серии						Масса вентилятора, кг, с электродвигателем серии		
		АО и АО2			4А					
		№	диаметр колеса, % от D ном	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	АО2
А2.5095-1 А2.5095-2а А2.5095-2б	95	2,5	АОЛ11-4	0,12	1400	4АА56А4	0,12	1370	27	26
			АОЛ22-2	0,6	2800	4АА63В2	0,55	2810	31	27
			АОЛ21-2	0,4	2800	4АА63А2	0,37	2810	30	28
А2.5100-1 А2.5100-2	100	2,5	АОЛ11-4	0,12	1400	4АА56А4	0,12	1370	27	26
			АОЛ22-2	0,6	2800	4АА63В2	0,55	2810	32	28
А2.5105-1 А2.5105-2	105	3,2	АОЛ11-4	0,12	1400	4АА56А4	0,12	1370	27	26
			АОЛ2-11-2	0,8	2815	4А71А2	0,75	2810	34	30
А3.2095-1 А3.2095-2	95	3,2	АОЛ21-4	0,27	1400	4АА63А4	0,25	1370	44	42
			АОЛ2-21-2	1,0	2850	4А80А2	1,5	2860	43	45
А3.2100-1 А3.2100-2а А3.2100-2б	100	3,2	АОЛ21-4	0,27	1400	4АА63А4	0,25	1370	44	42
			АОЛ2-22-2	2,2	2850	4А80В2	2,2	2860	56	58
			АОЛ2-21-2	1,5	2850	4А80А2	1,5	2860	54	59
А3.2105-1 А3.2105-2	105	4	АОЛ22-4	0,4	1400	4АА63В4	0,37	1370	46	42
			АОЛ2-22-2	2,2	2850	4А80В2	2,2	2860	57	57
А4095-1 А4095-2 А4095-3	95	4	АОЛ2-11-6	0,4	935	4А71А6	0,37	920	80	84
			АОЛ2-11-4	0,6	1410	4А71А4	0,55	1370	82	86
			АО2-32-2	4	2900	4А100А2	4	2880	123	113

Сводный график для подбора вентиляторов Ц4-70 и Ц4-76 приведен на рис. II.4.

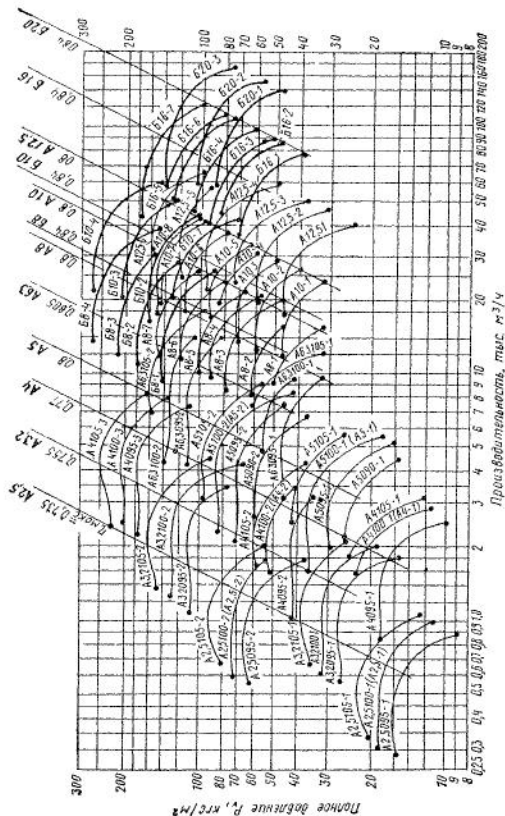


Рис. II.4. Сводный график характеристик радиальных (центробежных) вентиляторов Ц4-70 и Ц4-76. Кривые, обозначенные буквой А, относятся к вентиляторам Ц4-70, буквой Б — к вентиляторам Ц4-76. Вентиляторы № 2,5—6,3 изготовляют по схеме исполнения 1; № 8—20 — по схеме исполнения 6; вентиляторы А8-5, А10-4, А10-8 — по схеме исполнения 1.

Продолжение табл. II.1

Обозначение для заказа по Руковод- ству серии А8-156И*	Вентилятор		Электродвигатель серии						Масса вентилято- ра, кг, с электро- двигателем серии	
			АО и АО2			4А				
	№	Диаметр колеса, % от D _{ном}	тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин	АО2	4А
А6.3100-1	6,3	100	АО2-32-6	2,2	930	4А100LB6	2,2	930	222	199
А6.3100-2a			АО2-51-4	7,5	1440	4А132S4	7,5	1450	294	281
А6.3100-2б			АО2-42-4	5,5	1440	4А112МА4	5,5	1450	226	207
А6.3105-1		105	АО2-32-6	2,2	930	4А100LB6	2,2	930	200	197
А6.3105-2			АО2-51-4	7,5	1440	4А132S4	7,5	1450	271	258
А8-5a А8-5б	8	—	АО2-52-6 АО2-51-6	7,5 5,5	965 965	4А132М6 4А132S6	7,5 5,5	960 960	388 368	369 356
А10-4	10	—	АО2-62-8	10	725	4А160М8	11	725	663	652
А10-8**		—	АО2-72-6	22	970	4А200М6 4А180М6	22 18,5	980 980	738	769 684

* Руководство по подбору центробежных вентиляторов (вентиляторных агрегатов) Ц4-70 и Ц4-76 (стальных) с электро-
двигателями серии АО, АО2 и 4А для санитарно-технических систем, серия А8-156И, изд. 1975 г.

** Комплектация двигателем 4А180М6 по согласованию с заводом — изготовителем вентилятора.

Продолжение табл. 11.2

№ вентиля- тора	Электродвигатель серии		H	h	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C	C ₁	C ₂	C ₃	d
	АО2	4А												
3,2	АОЛ21-4	4АА63А4 } 4АА63В4 } 4А80А2 } 4А80В2 }	380	66	296	240	346	256	179	208	160	560	340	12
	АОЛ22-4		—27											
	АОЛ2-21-2		390											
	АОЛ2-22-2		—20											
4	АОЛ2-11-4	4А71А4 } 4А71А6 } 4А71В4 } 4А80А4 }	470	76	365	300	427	315	207	260	200	650	370	12
	АОЛ2-11-6		—19											
	АОЛ2-12-4													
	АОЛ2-21-4		480											
	АО2-32-2	—20												
	АО2-41-2	492												
	АО2-42-2	—12												
		492	—32											
		512	—20											
5	АОЛ2-12-6	4А71В6 } 4А80А6 } 4А80В4 } 4А90ЛА4 } 4А100СА4 }	560	98	451	360	527	392	242	326	230	730	390	12
	АОЛ2-21-6		—19											
	АОЛ2-22-4		570											
	АО2-31-4		—20											
	АО2-32-4		582											
		—22												
		—12												

Продолжение табл. II.2

№ вентилятора	Электродвигатель серия		H	h	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C	C ₁	C ₂	C ₃	d
	АО2	4А												
6.3	АО2-31-6	4А90ЛА6	700 —22											
	АО2-32-6	4А100ЛВ6	700 —12											
	АО2-41-4	4А100ЛВ4	720 —32	110	567	430	637	489	188	410	285	900	480	115
	АО2-42-4	4А112МА4	720 —20											
	АО2-51-4	4А132S4	748 —28											

Продолжение табл. II.2

№ вентилятора	Фланец входного патрубка				Фланец выходного патрубка					
	D	D ₁	n ₂ , шт.	A	A ₁	C ₄	шт.			n ₁
							n	n	n	
2.5	250	280	8	175	200	100	2	2	2	8
3.2	320	345	8	224	255	100	2	2	2	12
4	400	430	8	280	310	100	2	2	2	12
5	500	530	16	350	380	100	3	3	3	16
6.3	630	660	16	441	470	100	4	4	4	20

Примечание. Вентиляторы изготовляют правого и левого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976—73.

Продолжение табл. II.3

№ вентилятора	Электродвигатель, серия	Виброизолятор		a	d	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄ при вращении вентилятора						C ₅	L				
									тип		количество		левом				правом			
													для положений корпуса							
АО2	4А								0°, 45°, 315°	135°	90°, 270°	0°, 45°, 315°	90°, 270°							
4	АОЛ2-11-4	4А71А4																		
	АОЛ2-11-6	4А71А6																		
	АОЛ2-12-4	4А71В4																		
	АОЛ2-21-4	4А80А4	ДО39	5	80	12	430	145	215	+50	-50	0	+50	-50	0	370 650				
	АО2-32-2	4А100СА2						145	330											
	АО2-41-3	4А100ЛВ2						100	380											
АО2-42-2	4А112МА2						100	380												
5	АОЛ2-12-6	4А71В6						165	90											
	АОЛ2-21-6	4А80А6						165	90											
	АОЛ2-22-4	4А80В4	ДО40	5	100	12	500	165	90	+100	-100	0	+100	-100	0	390 730				
	АО2-31-4	4А90ЛА4						180	205											
	АО2-32-4	4А100СА4						180	205											
	АО2-31-6	4А90ЛА6						355												
6,3	АО2-32-6	4А100ЛВ6						355												
	АО2-41-4	4А100ЛВ4	ДО41	5	100	15	615	255	440	+60	-60	0	+60	-60	0	480 900				
	АО2-42-4	4А112МА4						440												
	АО2-51-4	4А132СА4						490												
	АО2-31-6	4А90ЛА6						355												
	АО2-32-6	4А100ЛВ6						355												

Примечания: 1. При расположении виброизоляторов следует учитывать знак размера C₄.

2. Виброизоляторы к полу крепить не требуется. При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях виброизоляторы следует крепить к ним. Элементы металлоконструкций, к которым крепят виброизоляторы, должны совпадать в плане с соответствующими элементами рамы вентилятора для возможности корректировки положения виброизоляторов.

На рис. II.6 приведены основные присоединительные и установочные размеры вентилятора Ц4-70 № 8 (исполнение 1). Вентиляторы изготовляют правого и левого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976—73.

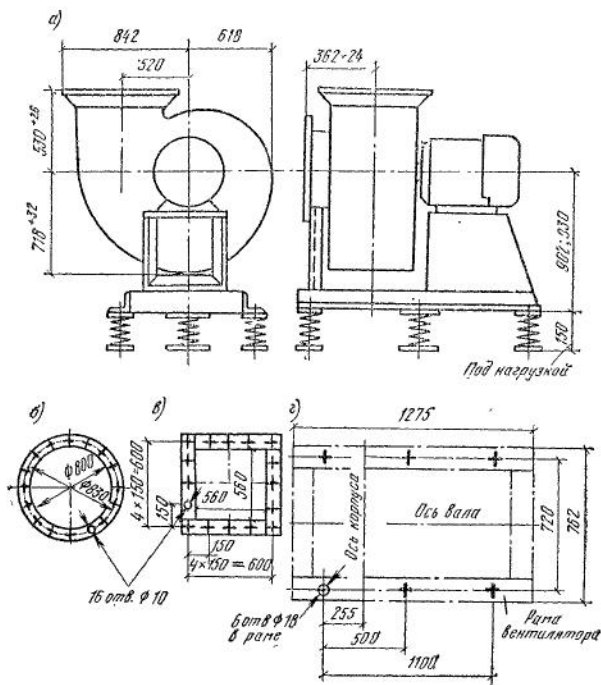


Рис. II.6. Вентилятор Ц4-70 № 8 (исполнение 1)

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков; г — план расположения отверстий для крепления вентилятора без виброизоляторов

Примечания: 1. Размеры 362^{+21} , 530^{+26} и 718^{+32} при необходимости уточняются на заводе — изготовителе вентилятора.
2. Размер 930 соответствует комплектации электродвигателями серии АО2, а размер 902 — электродвигателями серии 4А.

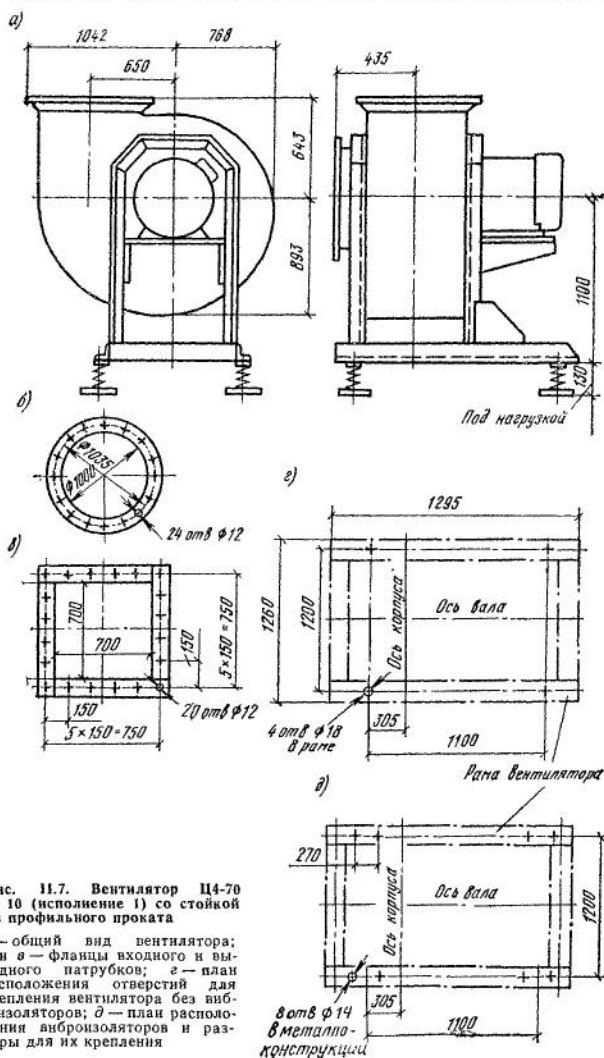
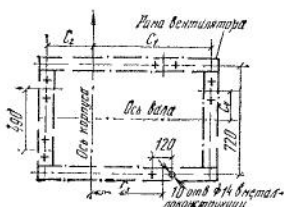


Рис. 11.7. Вентилятор Ц4-70 № 10 (исполнение 1) со стойкой из профильного проката

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков; г — план расположения отверстий для крепления вентилятора без виброизоляторов; д — план расположения виброизоляторов и размеры для их крепления

ТАБЛИЦА 114

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ВЕНТИЛЯТОРА Ц4-70 № 8
(ИСПОЛНЕНИЕ 1) ПРИ УСТАНОВКЕ НА ВИБРОИЗОЛЯТОРАХ



Электродвигатель серии		Вибро- изолатор		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄ при вращении вентилятора					
							левом			правом		
							для положений кожуха					
АО2	4А	тип	количе- ство				0°, 45° 315°	135°	90°, 270°	135°	0°, 45°, 315°	90°, 270°
АО2-51-6 АО2-52-6	4А132S6 4А132М6	ДО42 ДО42	5 5	884 884	349 349	419,6 462	+300 -300	0	+300 -300	0		

См. примечания 1 и 2 к табл. 113.

На рис. 11.7 приведены основные присоединительные и установочные размеры вентилятора Ц4-70 № 10 со стойкой из профильного проката.

Вентилятор изготавливают правого и левого вращения со всеми положениями корпуса.

Виброизолаторы к полу крепить не требуется. При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях виброизолаторы следует крепить к ним. Элементы металлоконструкций, к которым крепятся виброизолаторы, должны совпадать в плане с соответствующими элементами рамы вентилятора для возможности корректировки положения виброизолаторов. При виброизоляции устанавливают четыре виброизолатора типа В76* 10.00.020.

ТАБЛИЦА 115
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц4-70 И Ц4-76 (СТАЛЬНЫХ), ИСПОЛНЕНИЕ 6

Обозначение для заказа по Руковод- ству серии А8-156И	Вентилятор		Электроприводитель серии				Масса, кг, венти- лятора с электро- двигателем	
	тип	№ вращения, об/мин	АО2		4А		АО2	4А
			тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин
А8-1 А8-2 А8-3 А8-4 А8-6 А8-7 и 7а А8-7б	Ц4-70	8	АО2-41-6	3	960	4А112МА6	3	950
			АО2-42-6	4	960	4А112МВ6	4	950
			АО2-51-6	5,5	970	4А132С6	5,5	960
			АО2-52-6	7,5	970	4А132М6	7,5	960
			АО2-61-6	10	970	4А160С6	11	970
			АО2-62-6	13	970	4А160М6	15	970
А10-1 А10-2 А10-3 А10-5 А10-6 А10-7	Ц4-70	10	—	—	—	4А160С6	11	970
			АО2-42-6	4	960	4А112МВ6	4	950
			АО2-51-6	5,5	970	4А112С6	5,5	960
			АО2-52-6	7,5	970	4А132М6	7,5	960
			АО2-61-6	10	970	4А160С6	11	970
			АО2-71-6	17	970	4А160М6	15	970
А12-5-1 А12-5-2 А12-5-3 А12-5-4 А12-5-5 и 5а А12-5-5б А12-5-6	Ц4-70	12,5	АО2-72-6	22	970	4А180М6	18,5	980
			АО2-51-6	5,5	970	4А132С6	5,5	960
			АО2-52-6	7,5	970	4А132М6	7,5	960
			АО2-61-6	10	970	4А160С6	11	970
			АО2-71-6	17	970	4А160М6	15	970
			АО2-72-6	22	970	4А200М6	22	980
А12-5-5 и 5а А12-5-5б А12-5-6	Ц4-70	12,5	АО2-81-6	30	980	4А180М6	18,5	980
			—	—	—	4А200Л6	30	980
			—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—
			—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 11.5

Обозначение для заказа по Руковод- ству серии АЭ-156И	Вентилятор		Электродвигатель серии						Масса, кг, венти- лятора с электро- двигателем	
			АО2		4А					
	тип	№	частота вращения, об/мин	тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощ- ность, кВт	частота вращения, об/мин	АО2
В8-1 В8-2 В8-3 В8-4	8	1130	АО2-52-4	10	1450	4А130М4	11	1450	647	633
		1270	АО2-61-4	13	1450	4А160С4	15	1450	650	642
		1420	АО2-71-4	22	1455	4А180С4	22	1470	680	647
		1500	АО2-72-4	30	1455	4А180М4	30	1470	810	769
В10-1 В10-2 В10-3 В10-4	10	900	АО2-62-4	17	1450	4А160М4	18,5	1450	980	977
		1000	АО2-71-4	22	1455	4А180С4	22	1470	1050	1017
		1120	АО2-72-4	30	1455	4А180М4	30	1470	1078	1037
		1280	АО2-81-4	40	1460	4А200Л4	45	1475	1213	1188
В16-1 В16-2 В16-3 и 3а В16-3б В16-4 и 4а В16-4б В16-5 В16-6 В16-7 и 7а В16-7б	16	420	АО2-71-6	17	970	4А180М6	18,5	980	2346	2319
		460	АО2-72-6	22	970	4А180М6	18,5	980	2376	2322
		475	АО2-72-6	22	970	4А200М6	22	980	2375	2407
		475	—	—	—	4А180М6	18,5	980	—	2322
		510	АО2-81-6	30	980	4А200Л6	30	980	2701	2486
		510	—	—	—	4А200М6	30	980	—	2431
		555	АО2-81-6	30	980	4А225М6	37	980	2498	2443
		580	АО2-82-6	40	980	4А225М6	37	980	2585	2560
		650	АО2-91-6	55	985	4А250М6	55	985	2615	2610
		650	—	—	—	4А250С6	45	985	—	2570
В20-1 В20-2 и 2а В20-2б В20-3	20	365	АО2-81-6	30	980	4А200Л6	30	980	4145	4100
		400	АО2-82-6	40	980	4А250С6	45	985	4175	4245
		400	—	—	—	4А225М6	37	980	—	4150
		465	АО2-91-6	55	985	4А250М6	55	985	4275	4270

ТАБЛИЦА II 6

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм,
ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц4-70 № 8—12,5 (ИСПОЛНЕНИЕ 6) (РИС. II 8)

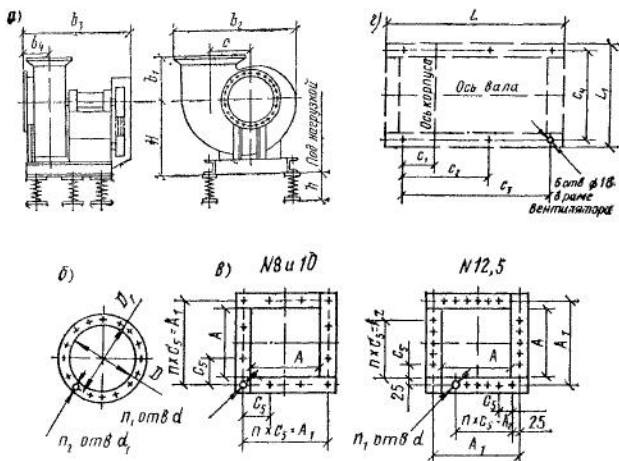


Рис. II 8. Вентиляторы Ц4-70 № 8—12,5 (исполнение 6)

а — общий вид вентилятора, б — фланец входного патрубка; в — фланцы выходных патрубков для вентиляторов № 8 и 10 и № 12,5, г — план расположения отверстий для крепления вентиляторов без виброизоляторов

№ вентилятора	Виброизолятор		H	h	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	L	L ₁
	тип	количество													
8	ДО43	5	1000	145 ⁺¹⁰	530	1457	1415	386	520	255	600	1100	720	1275	763
10	ДО44		1170	172 ⁺¹⁰	656	1807	1620	454	650	360	720	1260	840	1440	884
12,5	ДО45		1540	213 ⁺¹⁰	815	2245	1967	543,5	812,5	390	785	1535	1080	1785	1124

Продолжение табл. II 6

№ вентилятора	Фланец входного патрубка				Фланец выходного патрубка					
	D	D ₁	d ₁	n, шт.	A	A ₁	C ₅	d	n, шт.	n ₁ , шт.
8	800	830	10	16	560	600	150	10	4	16
10	1000	1035	12	24	700	750	150	12	5	20
12,5	1250	1285	12	24	875	925	125	12	6	28

Примечание. Вентиляторы изготавливают правого и левого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976—73.

Продолжение табл. 11.7

№ вентилятора	Электродвигатель серии		a	d	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄ при вращении вентилятора						C ₅	L
								для положений кожуха		левом		правом			
										для положений кожуха					
										0°; 45°; 315°	135°	90°; 270°	135°		
10	AO2-72-6	4A200M6					705								
	AO2-71-6	4A180M6					685								
	AO2-61-6	4A160S6					635								
	AO2-52-6	4A132M6	150	14	970	185	625	+300	-300	0	+300	-300	0	840	1398
	AO2-51-6	4A132S6					605								
	AO2-42-6	4A112MB6					590								
12.5	AO2-81-6	4A200L6					975								
	AO2-72-6	4A200M6					980								
	AO2-71-6	4A180M6					917,5								
	AO2-61-6	4A160S6	180	16	1240	300	855	+400	-400	0	+400	-400	0	1080	1740
	AO2-52-6	4A132M6					805								
	AO2-51-6	4A132S6					805								

Примечания: 1. При расположении виброизоляторов следует учитывать знак размера C₄.

2. Виброизоляторы к полу крепить не требуется. При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях виброизоляторы следует крепить к ним. Элементы металлоконструкций, к которым крепят виброизоляторы, должны совпадать в плане с соответствующими элементами рамы вентилятора для возможности корректировки положения виброизоляторов.

На рис. II.10 и II.11 приведены основные присоединительные и установочные размеры вентиляторов Ц4-76 № 16 и 20.

Вентиляторы изготовляют правого и левого вращения с положениями корпуса 0, 45, 90, 180 и 315° (по ГОСТ 5976—73).

Примечания: 1. Виброизоляторы к полу крепить не требуется. При монтаже вентиляторов на металлоконструкциях виброизоляторы следует крепить к ним. Элементы металлоконструкций, к которым крепятся виброизоляторы, должны совпадать в плане с соответствующими элементами рамы вентилятора для возможности корректировки положения виброизоляторов.

2. Тип виброизолятора — 00.42.40, количество виброизоляторов для вентиляторов № 16 — 9 шт., для вентиляторов № 20 — 14 шт.

3. Для вентиляторов левого вращения план расположения виброизоляторов в зеркальном изображении.

3. Вентиляторы радиальные (центробежные) среднего давления типа Ц14-46

ТАБЛИЦА II.10

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц14-46 (ИСПОЛНЕНИЕ 1)

№ вентилятора	Электродвигатель серии					
	А2 и АО2				4А	
	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип		мощность, кВт	частота вращения, об/мин
			А2	АО2		тип
2,5	3	2880	—	АО2-31-2	3	2860
	4	2880	—	АО2-32-2	4	2880
	5,5	2900	—	АО2-41-2	5,5	2880
3,2	1,1	1400	—	АОЛ2-21-4	1,1	1410
	1,5	1400	—	АОЛ2-22-4	1,5	1410
	2,2	1430	—	АО2-31-4	2,2	1420
4	4	1450	—	АО2-41-4	4	1425
	5,5	1450	—	АО2-42-4	5,5	1450
	7,5	1450	—	АО2-51-4	7,5	1450
5	10	1450	—	АО2-52-4	11	1450
	13	1450	А2-61-4	АО2-61-4	15	1470
	17	1450	А2-62-4	АО2-62-4	18,5	1470
6,3	7,5	970	—	АО2-52-6	7,5	963
	10	970	2А-61-4	АО2-61-6	11	975
	13	970	А2-62-6	АО2-62-6	15	975
	17	970	А2-71-6	АО2-71-6	18,5	980
	22	970	А2-72-6	АО2-72-6	22	980
8	22	970	А2-72-6	АО2-72-6	22	980
	30	980	А2-81-6	АО2-81-6	30	980

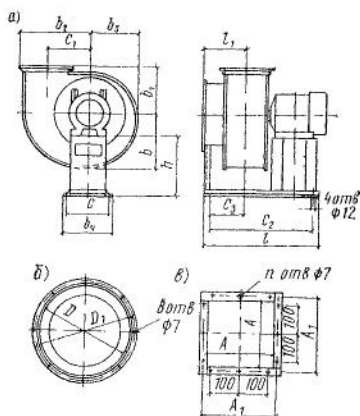


Рис II 12 Вентиляторы Ц14-46 № 2,5, 3,2, 4 (исполнение 1)
 а — общий вид вентилятора б и в — фланцы входного и выходного патрубков

ТАБЛИЦА III
 ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм,
 ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц14-46 № 2,5, 3,2 и 4 (ИСПОЛНЕНИЕ 1) (РИС II 12)

№ вентилятора	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C	C ₁	C	C ₂	I
2,5	234	197	277	203	288	260	152,5	400	125	523
3,2	296	240	346	256	368	340	208	560	160	590
4	365	291	427	315	406	370	260	650	200	650

Продолжение табл. III

№ вентилятора	I ₁	h	Фланец входного патрубка		Фланец выходного патрубка			Масса (без электродвигателя), кг
			D	D ₁	A	A ₁	n, шт	
2,5	154,5	235	253	280	175	200	8	27
3,2	179	290	323	345	224	255	12	38
4	207,5	380	403	430	280	310	12	55

Примечание Вентиляторы изготавливают из углеродистой и нержавеющей стали правого и левого вращения со всеми положениями корпуса (по ГОСТ 5976—73)

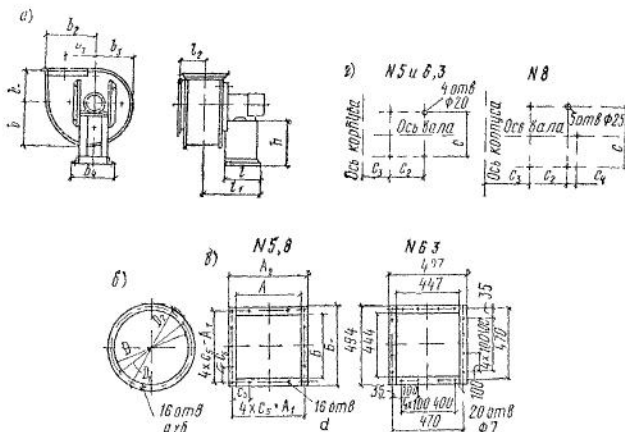


Рис II 13. Вентиляторы Ц14-46 № 5; 6,3; 8 (исполнение 1)

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков; г — план расположения отверстий под фундаментные болты для крепления вентиляторов № 5, 6,3 и 8

ТАБЛИЦА II 12

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц14-46 № 5-8 (ИСПОЛНЕНИЕ 1) (РИС. II 13)

№ вентилятора	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C ₁	l	l ₁	l ₂	h	C	C ₂
5	451	338,5	526	388,5	450	324	374	577	252	410	410	285
6,3	566	420	658	486,5	500	409,5	374	623,5	298,5	410	460	285
8	714	533	835	614	662	520	509	886	378	710	608	350

Продолжение табл II 12

№ вентилятора	C ₂	C ₁	Фланец входного патрубка				Фланец выходного патрубка							Масса (без электродвигателя), кг
			D	D ₁	D ₂	a×b	A	A ₁	A ₂	B	B ₁	C ₃	d	
5	252	—	510	530	560	7×14	354	384	404	354	404	96	9	70
6,3	298,5	—	640	660	690	7×14	—	—	—	—	—	—	—	120
8	425	80	820	850	880	10×14	566	600	630	563	627	150	11	200

Примечание Вентиляторы изготавливают из углеродистой и нержавеющей стали правого и левого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976-73, кроме положений Пр180° и Л180°

4. Вентиляторы радиальные (центробежные) высокого давления

ТАБЛИЦА П13

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Вентилятор			Электродвигатель серии						
тип	№	конструктив- ное исполне- ние	А2 и АО2				4А		
			мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип
					А2	АО2			
ВВД	8	6	10	1450	—	АО 2-52-4	11	1450	4А132М4
			13	1450	А2-61-4	АО2-61-4	15	1470	4А160S4
			17	1450	А2-62-4	АО2-62-4	18,5	1470	4А160М4
	9	6	17	1450	А2-62-4	АО2-62-4	18,5	1470	4А160М4
			30	1455	А2-72-4	АО2-72-4	30	1470	4А180М4
			40	1460	А2-81-4	АО2-81-4	37	1475	4А200М4
							45	1475	4А200L4
	11	6	30	1455	А2-72-4	АО2-72-4	30	1470	4А180М4
			40	1460	А2-81-4	АО2-81-4	37	1475	4А200М4
							45	1475	4А200L4
Ц10-28	2,5	1	1,1	2815	—	АОЛ2-12-2	1,1	2810	4А11В2
	3,2	1	4	2880	—	АОЛ2-32-2	4	2880	4А100SA2
	4	1	13	2900	—	АО2-52-2	15	2920	4А160S2
	5	1	40	2920	—	АО2-81-2	37	2910	4А200М2

ТАБЛИЦА 11.1

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм,
ЦЕНТРОБЕЖНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ВВД № 8 и 9 (РИС. 11.14)

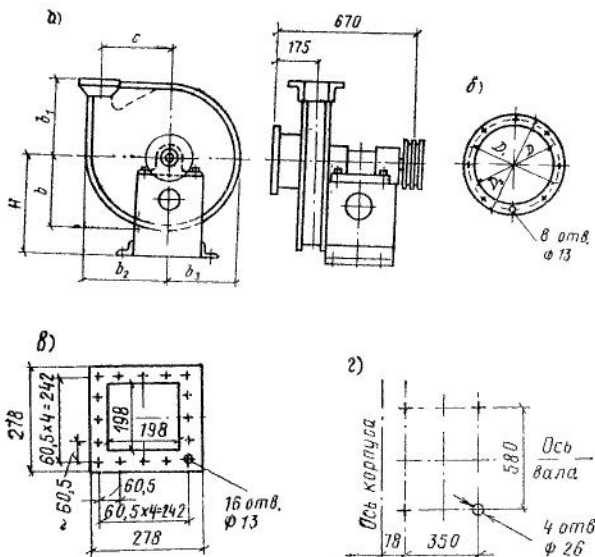


Рис. 11.14. Вентиляторы ВВД № 8 и 9 (исполнение б)

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков;
г — план расположения отверстий под фундаментные болты

№ вентилятора	H	b	b ₁	b ₂	b ₃	C	D	D ₁	D ₂	Масса, кг
8	650	530	482	574	486	475	270	310	340	222
9	700	580	532	624	536	525	300	340	370	252

Примечания: 1. Вентиляторы изготовляют из углеродистой и нержавеющей стали правого и левого вращения с положениями корпуса 0, 90, 180, 270° по ГОСТ 5976—73.

2. Вентиляторы комплектуются шкивом с расчетным диаметром 230 мм, который имеет пять канавок для клиновых ремней типа В.

Основные присоединительные и установочные размеры вентиляторов ВВД № 11 приведены на рис. 11.15.

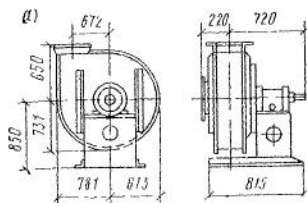
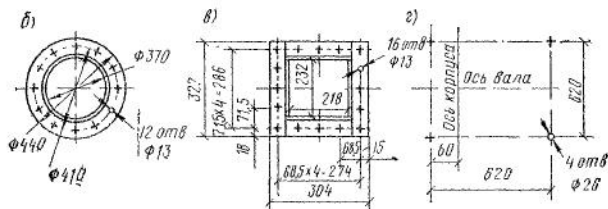


Рис. 11.15. Вентилятор ВВД № 11 (исполнение б)

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков; г — план расположения отверстий под фундаментные болты



Примечания: 1. Вентиляторы изготовляют с положениями корпуса Пр0° и Л0°. По специальному заказу завод может изготовить вентиляторы с положениями корпуса Пр90°, Пр180°, Пр270°, Л90°, Л180°, Л270°.

2. Вентиляторы комплектуются упругой втулочно-пальцевой муфтой.

Продолжение табл. II.15

№ вентилятора	Тип электродвигателя	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	C	C ₁	C ₂	C ₃	L	t	t ₁	h	d	Масса, кг
4	АО2-52-2	298	260	350	468	480	238	440	240	300	138	684	384	120	380	15	192
5	АО2-81-2	372	320	440	334	640	296	590	300	470	218,5	950	560	150	480	22	582

Продолжение табл. II.15

№ вентилятора	Фланец входного патрубка					Фланец выходного патрубка											
	D	D ₁	D ₂	d ₂	A	A ₁	A ₂	A ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	d				
2,5	150	180	200	7	96	156	128	200	80	172	80	140	7				
3,2	192	240	260	7	120	180	160	230	80	204	80	164	7				
4	240	284	300	7	150	230	200	280	100	252	100	202	10				
5	300	350	380	10													

См. рис. II.16, в

Примечание. Вентиляторы изготовляют из углеродистой стали правого и левого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976-73.

5. Вентиляторы радиальные (центробежные) пылевые

ТАБЛИЦА II 16

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПЫЛЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ (ИСПОЛНЕНИЕ 6)

Вентилятор		Электродвигатель серии						
тип	№	А2 и АО2				4А		
		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип
				А2	АО2			
ЦП7-40	5	4	1450	—	АО2-41-4	4	1425	4А100LB4
		5,5	1450	—	АО2-42-4	5,5	1450	4А112МА4
		7,5	1450	—	АО2-51-4	7,5	1450	4А132С4
		13	1450	А2-61-4	АО2-61-4	15	1470	4А160С4
	6	7,5	1450	—	АО2-51-4	7,5	1450	4А132С4
		10	1450	—	АО2-52-4	11	1450	4А132М4
		13	1450	А2-61-4	АО2-61-4	15	1470	4А160С4
		17	1450	А2-62-4	АО2-62-4	18,5	1470	4А160М4
		22	1450	А2-71-4	АО2-71-4	22	1470	4А180С4
	8	10	1440	—	АО2-52-4	11	1450	4А132М4
		13	1450	А2-61-4	АО2-61-4	15	1470	4А160С4
		17	1450	А2-62-4	АО2-62-4	18,5	1470	4А160М4
		22	1455	А2-71-4	АО2-71-4	22	1470	4А180С4
		30	1455	А2-72-4	АО2-72-4	30	1470	4А180М4
		40	1460	А2-81-4	АО2-81-4	37	1475	4А200М4
						45	1475	4А200L4

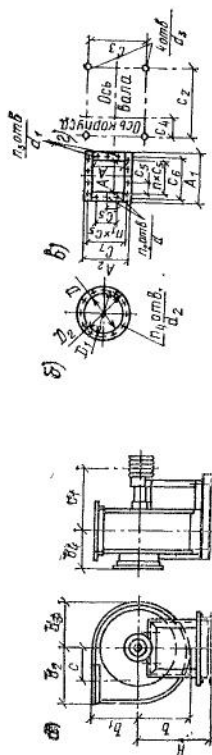


Рис. 11.17. Вентиляторы пылевые ЦП7-40 № 5, 6 и 8 (исполнение б)

а — общий вид вентилятора; б и в — фланцы входного и выходного патрубков; з — план расположения отверстий под фундаментные болты

ТАБЛИЦА 11.17
ОСНОВНЫЕ УСТАНОВочНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ПЫЛЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ ЦП7-40
(ИСПОЛНЕНИЕ б) (Рис. 11.17)

№ вен- тиля- тора	H	b	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	d ₅	Фланец входного патрубка			
													D	D ₁	D ₂	n ₄ , шт.
5	530	376	300	435	338	250	550	490	500	490	150	18	300	342	368	11
6	620	450	360	516	405	300	600	530	600	570	160	18	360	402	428	11
8	820	595	475	688	535	400	740	670	740	710	230	20	480	530	562	12

Продолжение табл. 11.17

№ вен- тиля- тора	Фланец выходного патрубка										Масса, кг	
	A	A ₁	A ₂	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀	d	n ₅ , шт.	м ₅ , шт.
5	200	372	372	100	100	246	244	244	244	11	11	M10
6	360	433	434	100	100	405	405	405	405	11	13	M10
8	480	588	570	100	100	540	534	534	534	12	17	M12

Примечание. Вентиляторы изготавливают из углеродистой и нержавеющей стали правого и левого вращения со всеми исполнениями корпуса (ГОСТ 5976—73), кроме исполнения Пр180 и Л180.

6. Вентиляторы радиальные (центробежные) коррозионностойкие пластмассовые

ТАБЛИЦА 11.13

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ПЛАСТМАССОВЫХ
ВЕНТИЛЯТОРОВ (ИСПОЛНЕНИЕ 1)

Вентилятор		Электродвигатель серии						
тип	№	АО и АО2				4А		
		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	ти.
				АО	АО2			
Ц4-76	2,5	0,6	2800	АОЛ-22-2	—	0,75	2810	4А71А2
	3	0,27	1400	АОЛ-21-4	—	0,25	1380	4АА63А4
	4	1,1	1400	—	АОЛ2-21-4	1,1	1410	4А80А4
	5	1,5	950	—	АО2-31-6	1,5	935	4А90ЛA6

ТАБЛИЦА 11.19

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм,
ПЛАСТМАССОВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ Ц4-76 (ИСПОЛНЕНИЕ 1) (РИС. 11.18)

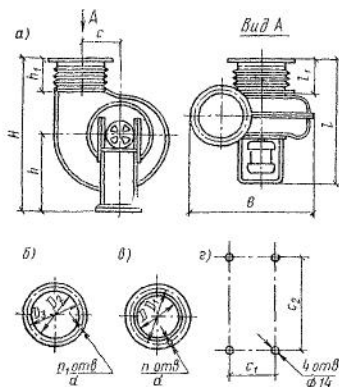


Рис. 11.18. Вентиляторы
пластмассовые Ц4-76 № 2,5;
3; 4; 5 (исполнение 1)

а — общий вид вентилятора,
б и в — фланцы входного и
выходного патрубков; г —
план расположения отвер-
стий под фундаментные бол-
ты

№ вен- тилятора	H	h	h ₁	b	C	C ₁	C ₂	I	I ₁
2,5	680	350	155	570	175	255	455	590	135
3	810	430	155	634	210	280	526	640	135
4	1048	540	200	830	280	330	680	852	200
5	1275	690	215	1020	350	445	800	1050	190

Продолжение табл. II 19

№ вентилятора	Фланец входного патрубка			Фланец выходного патрубка				Масса, кг
	D_2	D_3	n_1 , шт.	D	D_1	d	n , шт.	
2,5	225	280	8	210	245	7	12	25
3	270	300	16	250	285	7	12	28
4	410	440	16	340	380	7	12	60
5	450	490	16	425	450	9	16	100

Примечание Вентиляторы изготавливают правого вращения со всеми положениями корпуса по ГОСТ 5976—73, кроме положений Пр180 и Л180

7. Вентиляторы осевые стальные (общего назначения) типа 06-300

Сводный график характеристик осевых вентиляторов 06-300 приведен на рис. II.19.

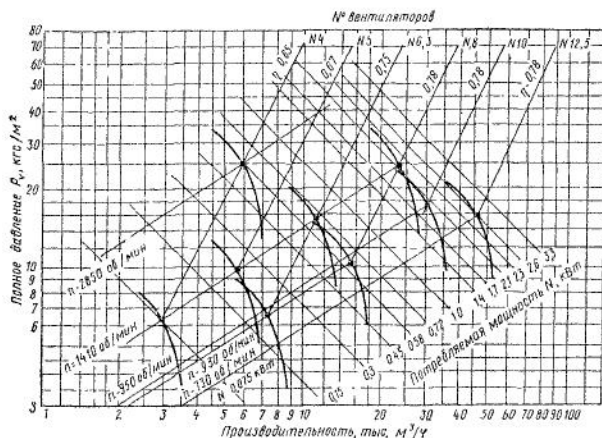


Рис. II.19. Сводный график характеристик осевых вентиляторов 06-300

ТАБЛИЦА II 20
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ТИПА 06-300

№ вентилятора	Электродвигатель серии					
	АО2			4А		
	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин
4	АОЛ11-4	0,12	1400	4АА56А4	0,12	1380
	АОЛ22-2	0,6	2830	4А71А2	0,75	2810

Продолжение табл. II 20

№ вентилятора	Электродвигатель серии					
	АО2			4А		
	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин
5	АОЛ22-4	0,4	1420	4АА63В4	0,37	1380
6,3	АОЛ2-11-6	0,4	915	4А71А6	0,37	920
	АОЛ2-12-4	0,8	1360	4А71В4	0,75	1370
8	АО2-21-6	0,8	930	4А80А6	0,75	930
	АО2-32-4	3,0	1430	4А100СА4	3	1425
10 12,5	АО2-32-6	2,2	950	4А100ЛВ6	2,2	950
	АО2-42-8	3,0	720	4А112МВ8	3	720

ТАБЛИЦА II.21

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ОСЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ 06-300 № 4; 5; 6,3; 8; 10 и 12,5 (РИС. II.20)

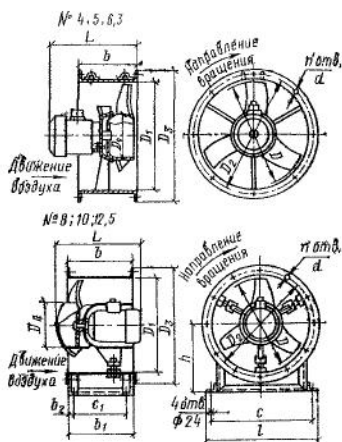


Рис. II.20. Вентиляторы осевые 06-300 № 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5

Продолжение табл. 11.21

№ вен- тилятора	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	b	b ₁	b ₂	C	C ₁	l	h	d	n	Масса (без электро- двигате- ля), кг
4	400	400	430	460	160	200	—	—	—	—	—	—	7	8	10
5	500	503	530	560	200	250	—	—	—	—	—	—	7	16	17
6,3	630	633	660	690	252	315	—	—	—	—	—	—	7	16	32
8	800	805	830	860	320	320	315	32,5	750	250	806	550	10	16	57
10	1000	1006	1035	1060	400	400	394	32	900	330	960	670	12	16	102
12,5	1250	1258	1285	1320	500	500	494	47	1100	400	1160	850	12	24	157

8. Вентиляторы крышные радиальные, (центробежные)

Сводный график характеристик крышных радиальных (центробежных) вентиляторов приведен на рис. 11.21.

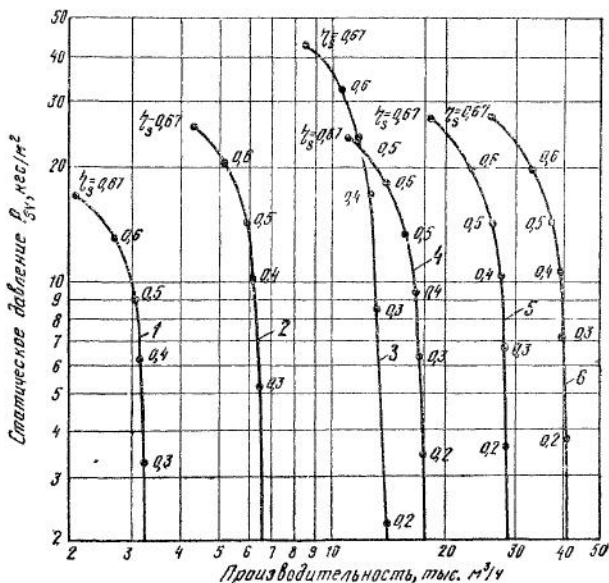


Рис. 11.21. Сводный график характеристик крышных радиальных (центробежных) вентиляторов

1 — тип КЦЗ-90 № 4, $n=915$ об/мин; 2 — тип КЦЗ-90 № 5, $n=930$ об/мин; 3 — тип КЦЗ-90 (КЦЗ-90-г) № 6,3, $n=950$ об/мин; 4 — тип КЦ4-84-в № 8, $n=570$ об/мин; 5 — тип КЦ4-84-в № 10, $n=180$ об/мин; 6 — тип КЦ4-84-в № 12, $n=400$ об/мин

ТАБЛИЦА II 22

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЫШНЫХ РАДИАЛЬНЫХ (ЦЕНТРОБЕЖНЫХ) ВЕНТИЛЯТОРОВ

Вентилятор		Электродвигатель серии						исполнение по способу монтажа (по ГОСТ 2479-65)
наименование	№	АО2			4А			
		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	
Раднальный (центробежный) типа КЦЗ-90	4	0,4	915	АОЛ2-11-6	0,37	920	4А71А6У2*	М302
	5	0,8	930	АОЛ2-21-6	0,75	920	4А80А6У2	М302
	6,3	2,2	950	АО2-32-6В*	2,2	950	4А100Л6У2	М302
Раднальный (центробежный) виброизолированный типа КЦ4-84-в	8	2,2	1430	АО2-31-4В	1,5	1410	4А80В4У2	М103
	10	3	1430	АО2-32-4В	3	1425	4А100СА4У2	М103
	12	4	1440	АО2-41-4В	4	1425	4А100ЛВ4У2	М103

* Индексы В и У2 означают влагостойкое исполнение электродвигателя.

ТАБЛИЦА II 23

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КРЫШНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ НЕВИБРОИЗОЛИРОВАННЫХ КЦЗ-90 № 4; 5 и 6,3 (РИС. II.22, а) и ВИБРОИЗОЛИРОВАННЫХ КЦ4-84-в № 8; 10 и 12 (РИС. II.22, б)

Вентилятор		H	H _i	h	D	D ₁	D ₂	n, шт.	Масса вентилятора, кг	
тип	№								с клапаном	без клапана
КЦЗ-90	4	715	940	205	750	435	—	6	74	65
	5	800	1010	245	940	535	—	8	98	88
	6,3	960	1220	320	1120	665	—	8	150	135
КЦ4-84	8	1140	1375	310	1500	765	1072	—	360	330
	10	1285	1625	380	2000	940	1272	—	490	440
	12	1485	1805	420	2400	1130	1522	—	700	645

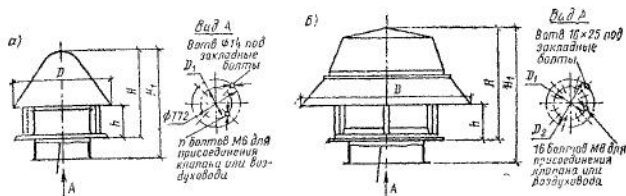


Рис. П.22. Вентиляторы крышные радиальные (центробежные)

а — КЦЗ 90 № 4; 5; 6,3; б — КЦ4 84-в № 8, 10, 12 (виброизолированные)

Для удаления высокоагрессивных газопаровоздушных сред используют вентиляторы крышные из титана (рис. П.23).

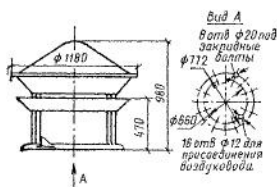


Рис. П.23. Вентилятор крышный радиальный (центробежный) КЦЗ-90-т № 6,3 коррозионностойкий из титана

9. Вентиляторы крышные осевые

Сводный график характеристик крышных осевых вентиляторов приведен на рис. П.24.

ТАБЛИЦА П.24
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРЫШНЫХ ОСЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Вентилятор		Электродвигатель серии						
наименование	№	АО2			4А			исполнение по способу монтажа (по ГОСТ 2479-65)
		мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	тип	
Осевой	4	0,6	1360	АОЛ2-11-4	0,37	1370	4АА63В4У2*	М363
	5	0,6	1360	АОЛ2-11-4	0,55	1370	4А71А4У2	М363
	6,3	1,1	1400	АОЛ2-21-4	1,1	1400	4А80А4У2	М303
Осевой вибро-изолирован-ный	8-в	1,5	950	АО2-31-6В*	1,5	935	4А90ЛА6У2	М303
	12-в	4	720	АО2-51-8В	4	720	4А132С8У2	М303

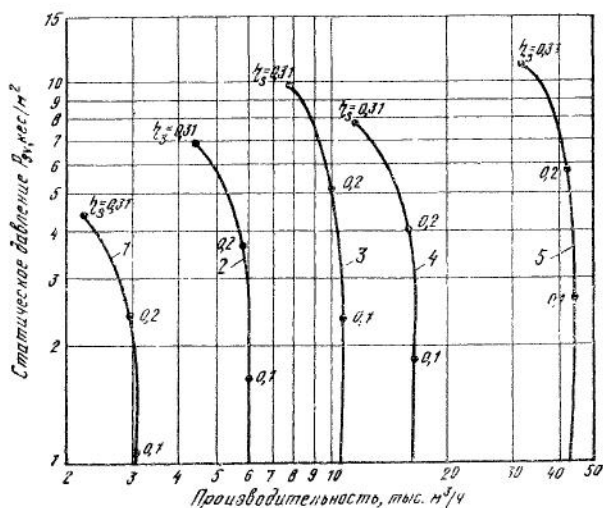


Рис. II.24. Сводный график характеристик крышных осевых вентиляторов

1 — вентилятор № 4, $n=1360$ об/мин; 2 — вентилятор № 5, $n=1360$ об/мин; 3 — вентилятор № 6,3, $n=1400$ об/мин; 4 — вентилятор № 8-в, $n=950$ об/мин; 5 — вентилятор № 12 в, $n=720$ об/мин

ТАБЛИЦА II.25

ОСНОВНЫЕ ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КРЫШНЫХ ОСЕВЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ (РИС. II.25)

№ вентиля- тора	H	h	D	D_1	Масса кг
1	1150	870	800	—	48
5	1310	960	1000	—	70
6,3	1570	1000	1200	—	93
8-в	1940	1380	1600	1072	240
12-в	2840	2000	2400	1522	590

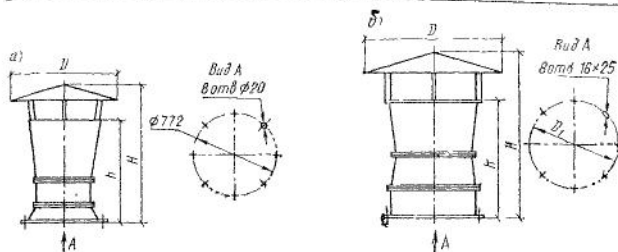


Рис. П.25. Вентиляторы крышные осевые
а — № 4, 5, 6; б — № 8 и 12 в (виброизолированные)

Глава 10

КАЛОРИФЕРЫ

1. Общие сведения

Калориферы стальные моделей КВБ, КЗПП, К4ПП, КФСО, КФБО КЗВП, К4ВП, КВС-П и КВБ-П предназначены для нагрева воздуха в системах вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования воздуха и в сушильных установках. В зависимости от конструкции калориферы выпускаются в одноходовом и многоходовом исполнении. При подборе следует уточнять номера выпускаемых калориферов.

Калориферы модели КВС-П и КВБ-П могут быть использованы при рабочем давлении теплоносителя до 12 кгс/см², все другие модели — до 8 кгс/см².

2. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые модели КВБ

Калориферы модели КВБ выполнены с коридорно-смещенным расположением трубок на 0,5 диаметра. Крышки калориферов приварные, боковые щитки съемные, что дает возможность образовывать необходимую поверхность нагрева.

ТАБЛИЦА П.26

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ КВБ

Модель и № калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КВБ-2	9,9	0,115	0,0046	53
КВБ-3	13,2	0,154	0,0061	69
КВБ-4	16,7	0,193	0,0061	85
КВБ-5	20,9	0,244	0,0076	106
КВБ-6	25,3	0,295	0,0076	125
КВБ-7	30,4	0,354	0,0092	152
КВБ-8	35,7	0,416	0,0092	174
КВБ-9	41,6	0,486	0,0107	201
КВБ-10	47,8	0,558	0,0107	224

ТАБЛИЦА 1127

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ КВБ

Модель и № калорифера	А	А ₁	А ₂	А ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Трубины резь- бы в штуцера, дюйм	Число шагов	
										n ₁	n
КВБ-2 } КВБ-3 }	560	600	624	760	360	390	412	290	1 1/4	3	4
КВБ-4 } КВБ-5 }	710	750	774	930	480	510	532	390	1 1/2	4	4
КВБ-6 } КВБ-7 }	860	900	924	1080	600	640	662	520	2	5	5
КВБ-8 } КВБ-9 }	1010	1050	1074	1250	720	760	782	630	2 1/2	6	6
КВБ-10	1160	1200	1224	1400	840	880	902	750	2 1/2	7	9

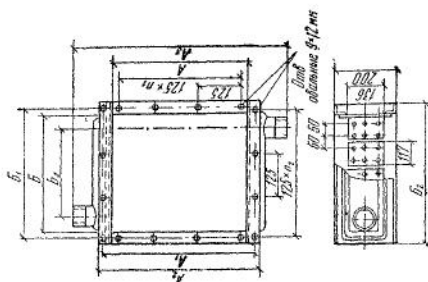


ТАБЛИЦА И 28

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРОВ КВБ

Теплоноситель	Скорость движения теплоносителя v_t в трубах, м/с	Значения K , ккал/(ч·м ² ·°C), при массовой скорости движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Нар	—	22,6	24,9	27	23,6	30,1	31,6	33	31,2	35,3	36,7	37,8	38,7
Вода	0,02	12,5	13,2	13,9	14,4	14,9	15,2	15,6	16	16,4	16,7	17	17,3
	0,03	13,2	14	14,7	15,4	15,9	16,4	16,9	17,2	17,6	17,9	18,2	18,5
	0,04	13,8	14,7	15,5	16,2	16,9	17,4	17,9	18,4	18,8	19,1	19,5	19,8
	0,05	14,4	15,5	16,2	17	17,6	18,2	18,8	19,4	19,8	20,1	20,5	20,9
	0,06	14,8	15,9	16,9	17,6	18,4	19	19,6	20,1	20,7	21	21,4	21,9
	0,07	15,2	16,5	17,5	18,3	19	19,6	20,2	20,7	21,3	21,9	22,4	22,8
	0,08	15,5	16,9	18	18,9	19,5	20,8	20,9	21,5	22	22,5	23	23,5
	0,09	16	17,4	18,5	19,4	20,1	20,8	21,6	22,2	22,8	23,4	23,9	24,4
	0,1	16,4	17,8	18,9	19,9	20,6	21,2	22	22,7	23,4	24	24,6	25
	0,2	18,5	20,1	21,3	22,6	23,8	24,8	25,7	26,6	27,3	28	28,7	29,3
	0,3	19,6	21,3	22,9	24,4	25,2	26,7	27,3	28,8	29,7	30,4	31,2	32
	0,4	20	22,1	23,8	25,4	26,6	28,1	29,8	30,3	31,8	32,4	33,5	34,2
	0,5	20,6	22,8	24,6	26,8	27,6	29,2	30,1	31,6	32,7	33,8	34,8	35,7
	0,6	21,2	23,4	24,9	27	28,2	29,9	31	32,5	33,3	34,8	35,6	36,6

ТАБЛИЦА И 29

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОХОДУ ВОЗДУХА // КАЛОРИФЕРОВ КВБ

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	4	6	8	10	12	14
Сопротивление H , кгс/м ²	1,6	3,2	5,1	7,5	10,2	13,2

3. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые средней модели КЗПП

ТАБЛИЦА И 30

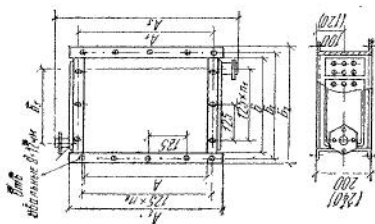
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ КЗПП

Модель и № калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КЗПП-2	9,9	0,115	0,0046	56
КЗПП-3	13,2	0,151	0,0061	75
КЗПП-4	16,7	0,195	0,0061	90
КЗПП-5	20,9	0,244	0,0076	110
КЗПП-6	25,3	0,295	0,0076	129
КЗПП-7	30,4	0,354	0,0092	155
КЗПП-8	35,7	0,416	0,0092	178
КЗПП-9	41,6	0,486	0,0107	204
КЗПП-10	47,8	0,558	0,0107	232
КЗПП-11	54,6	0,638	0,0122	260

ТАБЛИЦА 1131

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ КЗПП

Модель и № кало- рифера	А	А ₁	А ₂	А ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Трубная резьба штуцера, дюйм	Число шагов	
										и ₁	и ₂
КЗПП-2	566	600	654	760	360	390	421	260	1 1/4	2	4
КЗПП-2				780	480	510	541	375	1 1/2	3	4
КЗПП-4	716	750	804	930	480	510	541	375	1 1/2	3	5
КЗПП-5				930	600	640	667	506	2	4	5
КЗПП-6	866	900	954	1080	600	640	667	506	2	4	7
КЗПП-7				1100	720	760	787	610	2 1/2	5	7
КЗПП-8	1016	1050	1104	1250	720	760	787	610	2 1/2	5	8
КЗПП-9				1250	840	880	907	730	2 1/2	6	8
КЗПП-10	1166	1200	1254	1400	840	880	907	730	2 1/2	6	9
КЗПП-11				1420	960	1010	1037	855	2 1/2	7	9



Примечание. На эскизе в скобках даны размеры калориферов К4ПП.

ТАБЛИЦА II 32

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРОВ КЗП

Теплоноситель	Скорость движения теплоносителя в трубах v_T , м/с	Значения K , ккал/(ч·м ² ·°С) при массовой скорости движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пар	—	18,2	20,1	21,8	23,3	24,8	25,9	27,4	28,1	29,4	30	31	31,8
Вода	0,02	10,9	11,7	12,3	12,8	13,4	13,8	14,2	14,6	14,9	15,2	15,5	15,9
	0,03	11,1	12	12,7	13,3	13,8	14,4	14,7	15,1	15,5	15,9	16,3	16,6
	0,04	11,4	12,3	13	13,6	14,3	14,8	15,2	15,6	16,1	16,5	16,9	17,3
	0,05	11,8	12,7	13,5	14,1	14,8	15,4	15,5	16,4	16,9	17,3	17,7	18,1
	0,06	12	13	13,9	14,5	15,2	15,9	16,4	16,9	17,3	17,9	18,3	18,8
	0,07	12,3	13,3	14,2	14,9	15,7	16,4	16,9	17,4	18	18,5	19	19,4
	0,08	12,6	13,7	14,6	15,3	16,1	16,8	17,6	18,1	18,6	19,1	19,6	20,1
	0,09	12,8	14	14,9	15,7	16,6	17,3	18,1	18,6	19,1	19,7	20,2	20,7
	0,1	13,1	14,3	15,3	16,1	17	17,8	18,6	19,1	19,7	20,2	20,8	21,1
	0,2	14,7	16,4	17,6	18,7	19,9	20,9	21,7	22,5	23,3	24	24,9	25,6
	0,3	15,5	17,3	18,7	19,8	21,2	22,2	23,2	24	24,9	25,7	26,7	27,4
	0,4	16	17,8	19,5	20,6	22,1	23,2	24,2	25,1	26	26,9	28	28,7
	0,5	16,2	18,1	19,8	21	22,4	23,7	25	26	27	28	29	29,8
	0,6	16,4	18,4	20,1	21,5	22,9	24,2	25,4	26,6	27,7	28,8	29,8	30,5
	0,8	16,6	18,8	20,6	22,1	23,5	25	26,1	27,4	28,2	29,7	30,5	31,6

ТАБЛИЦА II 33

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОХОДУ ВОЗДУХА И КАЛОРИФЕРОВ МОДЕЛИ КЗП

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сопротивление H , кгс/м ²	0,9	1,4	2,1	2,9	3,8	4,8	5,8	7	8,3	9,7	11,1	12,8

4. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые большой модели К4ПП

ТАБЛИЦА 11.31

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ К4ПП

Модель и номер калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
К4ПП-2	12,7	0,115	0,0061	72,5
К4ПП-3	16,9	0,154	0,0082	81
К4ПП-5	21,4	0,195	0,0082	114
К4ПП-4	26,8	0,244	0,0102	140
К4ПП-6	32,4	0,295	0,0102	164
К4ПП-7	38,9	0,354	0,0102	196
К4ПП-8	45,7	0,416	0,0122	225
К4ПП-9	53,3	0,486	0,0143	259
К4ПП-10	61,2	0,558	0,0143	293
К4ПП-11	69,9	0,638	0,0163	332

ТАБЛИЦА 11.35

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ К4ПП
(СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. 11.31)

Модель и номер калорифера	А	А ₁	А ₂	А ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Трубная резьба штуцера, дюйм	Число шагов	
										n ₁	n ₂
К4ПП-2	566	600	654	760	360	390	421	260	1 1/2	2	4
К4ПП-3				780	480	510	541	375	2	3	4
К4ПП-4	716	750	804	930	480	510	541	375	2	3	5
К4ПП-5				930	600	640	667	506	2	4	5
К4ПП-6	866	900	954	1080	600	640	667	506	2	4	7
К4ПП-7				1100	720	760	787	610	2 1/2	5	7
К4ПП-8	1016	1050	1104	1250	720	760	787	610	2 1/2	5	8
К4ПП-9				1250	840	880	907	730	2 1/2	6	8
К4ПП-10	1166	1200	1254	1400	840	880	907	730	2 1/2	6	9
К4ПП-11				1420	960	1010	1037	855	2 1/2	7	9

ТАБЛИЦА 11.36

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРОВ КПП

Теплоноситель	Скорость движения теплоносителя в трубкал v_t , м/с	Значения K , ккал/(ч·м ² ·°С), при массовой скорости движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пар	—	15,7	17,9	19,5	21,2	22,5	24	25,2	26,3	27,3	28,4	29,6	30,3
Вода	0,02	10,4	11,3	12	12,6	13,2	13,7	14,2	14,6	15	15,4	15,7	16
	0,03	10,6	11,6	12,4	13,1	13,7	14,3	14,8	15,2	15,6	16,1	16,5	16,9
	0,04	10,9	11,9	12,7	13,4	14	14,7	15,1	15,6	16,1	16,6	17	17,5
	0,05	11,2	12,2	13,1	13,8	14,5	15,1	15,6	16,2	16,7	17,2	17,5	18,1
	0,06	11,4	12,5	13,4	14,2	14,9	15,5	16,1	16,7	17,2	17,8	18,1	18,8
	0,07	11,6	12,8	13,7	14,5	15,3	16	16,5	17,2	17,8	18,4	18,7	19,4
	0,08	11,8	13	14,1	14,9	15,7	16,5	17	17,7	18,3	19	19,4	20,1
	0,09	12,1	13,3	14,4	15,3	16,1	16,9	17,5	18,2	18,9	19,6	20	20,7
	0,1	12,3	13,6	14,7	15,6	16,5	17,3	18	18,8	19,4	20,2	20,6	21,4
	0,2	13,7	15,2	16,8	18	19,1	20,3	21,1	22,1	23	24	24,6	25,6
	0,3	14,3	16,2	17,7	19,1	20,3	21,5	22,5	23,6	24,5	25,7	26,4	27,4
	0,4	14,8	16,6	18,2	19,8	21,1	22,2	23,4	24,6	25,6	26,9	27,6	28,7
	0,5	15	17	18,3	20,1	21,7	22,9	24,1	25,4	26,5	27,6	28,5	29,7
	0,6	15,1	17,1	19	20,3	21,9	23,1	24,5	25,7	26,8	27,9	28,9	29,9
	0,8	15,2	17,4	19,3	20,8	22,2	23,8	25,1	26,4	27,4	28,8	29,9	30,8

ТАБЛИЦА 11.37

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОХОДУ ВОЗДУХА К КАЛОРИФЕРОВ КПП

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Соппротивление H , кгс/м ²	1,2	1,9	2,8	3,8	5	6,2	7,7	9,2	10,8	12,7	14,6	16,3

5. Калориферы спирально-навивные одноходовые средней модели КФСО

ТАБЛИЦА 11.38

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ КФСО

Модель и № калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КФСО-2	9,77	0,0913	0,0061	51,25
КФСО-3	13,43	0,12	0,0084	66
КФСО-4	17,06	0,153	0,0084	80
КФСО-5	21,71	0,167	0,0107	101
КФСО-6	26,29	0,227	0,0107	119,3
КФСО-7	30,05	0,271	0,0122	123,1
КФСО-8	35,28	0,318	0,0122	140
КФСО-9	41,89	0,375	0,0145	159,7
КФСО-10	48,22	0,431	0,0145	178,3
КФСО-11	55,84	0,497	0,0168	206

ТАБЛИЦА II-6

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРОВ КФСО

Теплоноситель	Скорость движения теплоносителя в трубах v_T , м/с	Значения K , ккал/(ч м ² °С), при массовой скорости движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)												
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Пар	—	25,8	29,3	32,4	35	37,5	39,7	41,8	43,8	45,7	47,5	49,2	50,9	
Вода	0,02	14,9	16,4	17,6	18,6	19,4	20,2	20,8	21,5	22,2	22,8	23,5	24	
	0,03	15,4	17	18,8	19,4	20,3	21,1	21,9	22,7	23,4	24,2	24,9	25,4	
	0,04	15,9	17,6	19	20,1	21,1	22,1	22,9	23,8	24,6	25,4	26,1	26,8	
	0,05	16,4	18,2	19,6	20,8	21,9	23	24	24,9	25,7	26,6	27,5	28,1	
	0,06	17	18,8	20,3	21,6	22,8	24	25	26	26,8	27,8	28,6	29,4	
	0,07	17,5	19,3	20,9	22,4	23,7	24,9	25,9	27	27,9	29	29,8	30,6	
	0,08	17,8	19,8	21,5	21,3	24,5	25,7	26,8	27,9	28,9	30,1	30,9	31,8	
	0,09	18,2	20,3	22,1	23,7	25,2	26,5	27,7	29	29,9	31,1	32,1	33	
	0,1	18,7	20,8	22,7	24,4	25,9	27,3	28,5	29,8	30,8	32	33,1	34	
	0,12	19,3	21,6	23,6	25,5	27	28,5	29,8	31,1	32,3	33,5	34,6	35,6	
	0,14	20	22,3	24,5	26,4	28,1	29,6	31	32,4	33,6	34,9	36	37	
	0,16	20,4	22,9	25,2	27,1	28,9	30,4	32	33,5	34,8	36,1	37,3	38,4	
	0,18	20,7	23,4	25,7	27,8	29,6	31,4	32,9	34,4	35,7	37,2	38,4	39,1	
	0,2	21,1	23,8	26,2	29,4	30,3	32,2	33,8	35,3	36,7	38,3	39,5	40,7	
	0,25	21,4	24,6	27,2	29,5	31,7	33,6	35,1	37,2	38,8	40,4	42	43,4	
	0,3	22	25,6	28	30,5	32	35	36,9	38,8	40,5	42,3	43,9	45,5	
	0,35	22,5	26,8	28,8	31,4	33,8	35,9	38,1	40,1	42	44	45,6	47,4	
	0,4	22,8	26,2	29,4	32,2	34,7	37	39,2	41,4	43,3	45,3	47,2	48,9	
	0,5	23,2	26,8	30,1	33	35,6	38,1	40,3	42,7	44,7	47	48,9	50,8	
	0,6	23,5	27,2	30,6	33,6	36,4	39	41,4	43,9	46,1	48,4	50,3	52,3	
	0,8	23,8	27,7	31,3	34,5	37,4	40	42,7	45,2	47,7	50	52,2	54,2	
	1	24	28	31,6	35	38	40,7	43,5	46,3	48,6	51,2	53,1	55,1	

ТАБЛИЦА II-11

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОХОДУ ВОЗДУХА И КАЛОРИФЕРА КФСО

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сопротивление H , кгс/м ²	3,1	5,4	8,5	11,8	16,8	21,9	27,5	34,2	42,2	49,5	58,2	66,8

6 Калориферы спирально-навивные одноходовые большой модели КФБО

ТАБЛИЦА II.42

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ КФБО

Модель и № калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КФБО-2	13,02	0,0913	0,0081	62,5
КФБО-3	16,28	0,112	0,01	77,8
КФБО-4	20,68	0,143	0,011	94,5
КФБО-5	26,88	0,182	0,0132	121
КФБО-6	32,55	0,222	0,0132	142
КФБО-7	40,06	0,271	0,0163	152,2
КФБО-8	47,04	0,318	0,0163	174,8
КФБО-9	55,86	0,375	0,0193	206,5
КФБО-10	64,29	0,431	0,0193	230,2
КФБО-11	71,06	0,475	0,0213	258

ТАБЛИЦА II.43

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ КФБО (СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. II.39)

Модель и № калорифера	A	A ₁	A ₂	A ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Трубная резьба штуцера, дюйм	Число шагов	
										n ₁	n ₂
КФБО-2	560	600	620	760	375	390	412	290	1 1/2	3	4
КФБО-3	560	600	620	780	500	510	532	390	2	4	4
КФБО-4	710	750	770	930	500	510	532	390	2	4	5
КФБО-5	710	750	770	930	625	640	662	520	2	5	5
КФБО-6	860	900	920	1080	625	640	662	520	2	5	6
КФБО-7	860	900	924	1100	720	760	782	630	2 1/2	6	6
КФБО-8	1010	1050	1080	1250	710	760	782	630	2 1/2	6	7
КФБО-9	1010	1050	1080	1250	842	880	902	752	3	7	7
КФБО-10	1160	1200	1230	1400	842	880	902	752	3	7	9
КФБО-11	1160	1200	1230	1420	926	1010	1032	870	3	8	9

ТАБЛИЦА 11.11

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРОВ КФБО

Теплоноситель	Скорость движения теплоносителя в трубах v_T , м/с	Значения K , ккал/(ч·м ² ·°С), при массовой скорости движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пар	—	23,4	26,7	29,6	32,1	34,5	36,7	38,6	40,6	42,4	44,1	45,7	47,3
Вода	0,02	14,3	15,7	16,8	17,6	18,7	19,4	20,1	20,6	21,2	21,8	22,3	22,9
	0,03	14,7	16,2	17,4	18,6	19,4	20,2	20,9	21,6	22,3	23	23,6	24,2
	0,04	15	16,7	18	19,2	20,1	21	21,8	22,6	23,4	24,2	24,9	25,5
	0,05	15,4	17,2	18,6	19,8	20,8	21,8	22,7	23,6	24,5	25,3	26,1	26,8
	0,06	15,7	17,6	19,2	20,4	21,5	22,6	23,6	24,6	25,5	26,4	27,2	28
	0,07	16,2	18,1	19,7	21	22,2	23,4	24,4	25,5	26,5	27,5	28,3	29,2
	0,08	16,6	18,6	20,2	21,6	22,9	24,2	25,4	26,4	27,4	28,5	29,4	30,1
	0,09	17	19,1	20,7	22,2	23,6	25	26,2	27,3	28,3	29,1	30,1	31,3
	0,1	17,3	19,5	21,2	22,8	24,3	25,7	27	28,2	29,2	30,3	31,3	32,3
	0,12	17,9	20,1	21,9	23,7	25,3	26,7	28	29,3	30,5	31,6	32,7	33,8
	0,14	18,4	20,7	22,6	24,6	26,2	27,6	29,1	30,4	31,7	32,9	34,1	35,2
	0,16	18,9	21,2	23,3	25,3	27	28,5	29,9	31,4	32,8	34	35,2	36,4
	0,18	19,2	21,6	23,9	25,9	27,7	29,3	30,8	32,3	33,8	35	36,3	37,5
	0,2	19,5	22	24,4	26,4	28,3	30	31,6	33,3	34,8	36,1	37,4	38,6
	0,25	19,9	22,6	25,2	27,4	29,5	31,4	33,2	34,8	36,3	38	39,5	40,8
	0,3	20,2	23,3	25,9	28,3	30,5	32,6	34,7	36,5	38,1	39,8	41,5	42,9
	0,35	20,5	23,7	26,5	29	31,4	33,5	35,5	37,6	39,3	41,1	42,8	44,4
	0,4	20,8	24,1	27	29,6	32,1	34,3	36,3	38,4	40,4	42,3	44	45,7
	0,5	21,1	24,6	27,6	30,4	33	35,3	37,6	39,7	41,8	43,7	45,9	47,3
	0,6	21,3	25	28,1	31	33,6	36,1	38,5	40,8	42,9	44,9	47,2	48,6
	0,8	21,5	25,4	28,6	31,7	34,5	37,2	39,6	42	44,1	46,6	48,9	50,4
	1	21,8	25,7	29,1	32,3	35,1	37,9	40,3	42,9	45,1	47,7	50	51,7

ТАБЛИЦА II 45

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОХОДУ ВОЗДУХА И КАЛОРИФЕРА КФБО

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сопротивле- ние II, кгс/м ²	3,7	6,6	10,1	14,3	19,4	24,9	31,4	38,8	46,7	55,2	64,0	73,5

7. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые средней модели КЗВП

ТАБЛИЦА II 46

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ КЗВП

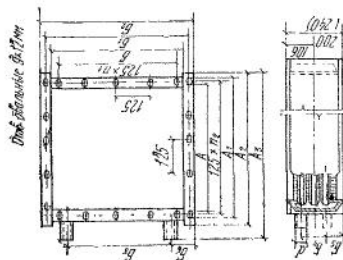
Модель и номер калори- фера	Площадь поверхно- сти нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Общее число труб, шт.	Число ходов	Коэффициент местного со- противления по теплоноси- телю, отне- сенный к ско- рости его движения в трубке	Масса, кг
		по возду- ху	по тепло- носителю				
КЗВП-2	9,9	0,115	0,00076	18	6	21,4	55
КЗВП-3	13,2	0,154	0,00076	24	8	29,7	72
КЗВП-4	16,7	0,195	0,00076	24	8	31,6	87
КЗВП-5	20,9	0,244	0,00096	30	8	57,5	107
КЗВП-6	25,3	0,295	0,00096	30	8	62	125
КЗВП-7	30,4	0,354	0,00114	36	8	45	148
КЗВП-8	35,7	0,415	0,00114	36	8	49,5	172
КЗВП-9	41,6	0,485	0,00178	42	8	22,9	198
КЗВП-10	47,8	0,558	0,00178	42	6	72	225
КЗВП-11	54,6	0,638	0,00203	48	6	53,9	253

ТАБЛИЦА II.47

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ КЗВП

Модель и № ка- лорифера	А	А ₁	А ₂	А ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	Диаметр патрубка, дюйм	Число шагов	
											п ₁	п ₂
КЗВП-2	566	600		710	357	390	421	290	—	100 65,5	2	4
КЗВП-3			654	730	477	510	541	390	40	80 75,5	3	4
КЗВП-4				860	477	510	541	290	40	80 75,5	3	5
КЗВП-5	716	750	804	880	603	640	667	520	—	100 73,5	1 1/4	5
КЗВП-6			954	1030	603	640	667	520	—	100 73,5	1 1/4	7
КЗВП-7	866	900		1050	723	760	787	630	40	80 78,5	1 1/4	7
КЗВП-8			1104	1142	723	760	787	630	40	80 78,5	1 1/4	8
КЗВП-9	1016	1050		1146	843	880	907	750	—	100 78,5	1 1/2	8
КЗВП-10			1254	1306	843	880	907	750	—	100 78,5	2	9
КЗВП-11	1166	1200		1306	973	1010	1037	830	40	80 83,5	2	9

Примечания. 1. На эскизе в скобках даны размеры калориферов К4БП.
2. Коэффициенты теплопередачи и сопротивление проходу воздуха приведены в табл. II.32 и II.33.



8. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые большой модели К4ВП

ТАБЛИЦА II.48

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ К4ВП

Модель и № калори- фера	Площадь поверх- ности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Общее число труб, шт.	Число ходов	Коэффициент местного со- противления по теплоноси- телю, отве- сенный к скорости его движения в патрубке	Масса, кг
		по возду- ху	по тепло- носителю (среднее)				
К4ВП-2	12,7	0,115	0,00102	24	6	10,8	70
К4ВП-3	16,9	0,154	0,00102	32	8	15	78
К4ВП-4	21,4	0,195	0,00102	32	8	16	110
К4ВП-5	26,8	0,244	0,00127	40	8	53	135
К4ВП-6	32,4	0,295	0,00127	40	8	57	160
К4ВП-7	38,9	0,354	0,00153	48	8	40	190
К4ВП-8	45,7	0,415	0,00153	48	8	44	219
К4ВП-9	53,3	0,485	0,00237	56	8	36,5	255
К4ВП-10	61,2	0,558	0,00237	56	6	40	289
К4ВП-11	69,9	0,638	0,00271	64	6	30,2	327

ТАБЛИЦА II.49

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ КАЛОРИФЕРОВ К4ВП (СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. II.47)

Модель и № калори- фера	A	A ₁	A ₂	A ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	Б ₅	Б ₆	Диаметр пат- рубка, дюйм	Число шагов	
													n ₁	n ₂
К4ВП-2	566	600	654	710	357	390	421	290	—	120	65,5	1	2	4
К4ВП-3			654	730	477	510	541	390	40	100	75,5	1	3	4
К4ВП-4	716	750	804	880	477	510	541	390	40	100	75,5	1	3	5
К4ВП-5			804	880	603	640	667	520	—	120	73,5	1 1/2	4	5
К4ВП-6	866	900	954	1030	603	640	667	520	—	120	73,5	1 1/2	4	7
К4ВП-7			954	1050	723	760	787	630	40	100	78,5	1 1/2	5	7

Продолжение табл. II.49

Модель и № калорифера	A	A ₁	A ₂	A ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	Б ₅	Б ₆	Диаметр патрубка, дюйм	Число швов	
													n ₁	n ₂
К4ВП-8	1016	1050	1104	1152	723	760	787	630	40	100	78,5	1 1/2	5	8
К4ВП-9			1104	1160	843	880	907	750	—	120	78,5	2	6	8
К4ВП-10	1166	1200	1254	1306	843	880	907	750	—	120	78,5	2	6	9
К4ВП-11			1254	1306	973	1010	1037	870	40	100	83,5	2	7	9

Примечание. Коэффициенты теплопередачи и сопротивление прохождению воздуха приведены в табл. II.36 и II.37.

9. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые средней модели КВС-П

ТАБЛИЦА II.50

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРОВ МОДЕЛИ КВС-П
(ПО ГОСТ 7201—70) (ПО МАТЕРИАЛАМ ВНИИ КОНДВЕНТМАША
И КОСТРОМСКОГО КАЛОРИФЕРНОГО ЗАВОДА)

Модель и номер калорифера	Площадь поверхности нагрева, м²	Площадь живого сечения, м²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КВС1-П*	8,55	0,1046	0,0008686 (среднее значение)	43,9
КВС2-П*	10,62	0,1292		51
КВС3-П*	12,7	0,1539		58,2
КВС4-П*	14,67	0,1786	0,001159	65,2
КВС5-П*	18,81	0,2279		79,5
КВС6-П	11,4	0,1392		56,2
КВС7-П	14,16	0,172	0,001159	65,6
КВС8-П	16,92	0,2048		74,8
КВС9-П	19,56	0,2376		83,8
КВС10-П	25,08	0,3033		102,2
КВС11-П	72	0,8665	0,00232	262,6
КВС12-П	108	1,2985	0,00347	389,9

* Калориферы КВС1-П — КВС5-П в настоящее время не выпускаются.

ТАБЛИЦА 11.52

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРАМ МОДЕЛИ КВС-П

Массовая скорость движения воздуха в живом сечении, кг/(м ² ·с)	Значения K , ккал/(ч·м ² ·°С), при скорости движения теплоносителя (воды) в трубках, м/с										Сопротивление про- ходу воздуха, кгс/м ²
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	
3	20,61	21,75	22,57	23,26	23,83	24,32	24,76	25,14	25,49	26,1	1,3
4	22,62	23,86	24,78	25,53	26,15	26,69	27,16	27,57	27,97	28,64	2,08
5	24,29	25,62	26,61	27,41	28,08	28,65	29,17	29,62	30,03	30,75	2,93
6	25,74	27,15	28,2	29,05	29,76	30,4	30,91	31,39	31,83	32,59	4,01
7	27,04	28,53	29,63	30,52	31,27	31,91	32,48	32,98	33,44	34,24	5,15
8	28,22	29,76	30,92	31,84	32,62	33,29	33,89	34,41	34,84	35,75	6,39
9	29,29	30,9	32,09	33,05	33,87	34,58	35,18	35,72	36,22	37,1	7,73
10	30,31	31,97	33,21	34,2	35,04	35,76	36,4	36,97	37,48	38,4	9,17
11	31,25	32,96	34,24	35,26	36,13	36,87	37,53	38,11	38,64	39,57	10,7
12	32,14	33,9	35,21	36,27	37,16	37,92	38,6	39,2	39,74	40,69	12
13	32,96	34,77	36,12	37,2	38,11	38,89	39,57	40,2	40,76	41,74	14,03
14	33,76	35,62	36,99	38,1	39,04	39,83	40,55	41,18	41,75	42,75	15,81
15	34,52	36,41	37,82	38,95	39,91	40,72	41,45	42,1	42,68	43,7	17,67

10. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые большой модели КВБ-П

ТАБЛИЦА 11.53

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КАЛОРИФЕРА МОДЕЛИ КВБ-П (по ГОСТ 7201—70)

Модель и № калорифера	Площадь поверхности нагрева, м ²	Площадь живого сечения, м ²		Масса, кг
		по воздуху	по теплоносителю	
КВБ1-П*	11,38	0,1046	0,001159	56,4
КВБ2-П*	14,21	0,1292	(среднее значение)	66
КВБ3-П*	16,86	0,1539		75,6
КВБ4-П*	19,48	0,1786		84,7
КВБ5-П*	25	0,2279		103,6
КВБ6-П	15,14	0,1392		72,7
КВБ7-П	18,81	0,172		84
КВБ8-П	22,44	0,2048	0,001544	96,6
КВБ9-П	26	0,2376		109,1
КВБ10-П	33,34	0,3033		133,7
КВБ11-П	95,63	0,8665	0,0031	351
КВБ12-П	143,5	1,2985	0,0046	518,3

* Калориферы КВБ1-П — КВБ5-П в настоящее время не выпускаются.

ТАБЛИЦА 11.54

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КАЛОРИФЕРОВ МОДЕЛИ КВБ-П
(СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. 11.51)

Модель и № калори-фера	A	A ₁	A ₂	A ₃	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	С	Диаметр ус-ловного про-хода патрубка d _у , мм	Число шагов	
											n ₁	n ₂
КВБ1-П*	530	578	610	675							4	
КВБ2-П*	655	703	735	800							5	
КВБ3-П*	780	828	860	925	378	426	450	305	66	32	6	2
КВБ4-П*	905	953	985	1050							7	
КВБ5-П*	1155	1203	1235	1300							9	
КВБ6-П	530	578	610	675							3	
КВБ7-П	655	703	735	800							5	
КВБ8-П	780	823	860	925	503	551	575	430	66	32	6	3
КВБ9-П	905	953	985	1050							7	
КВБ10-П	1155	1203	1235	1300							9	
КВБ11-П	1655	1703	1735	1860	1003	1051	1075	912	76	50	13	7
КВБ12-П				1890	1503	1551	1575	1392	85	70	13	11

ТАБЛИЦА 11.55

КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ К КАЛОРИФЕРА МОДЕЛИ КВБ-П

Массовая скорость движения воздуха, в живом сечении, кг/(м ² ·с)	Значения K, ккал/(ч·м ² ·°C), при скорости движения теплоносителя в трубках калорифера, м/с										Сопротивление про- ходу воздуха, кгс/м ²
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,2	
3	20,5	20,66	21,45	22,08	22,16	23,07	23,47	23,83	24,16	24,72	1,72
4	22,09	22,67	23,53	24,22	24,8	25,3	25,74	26,14	26,5	27,11	2,76
5	23,72	24,34	25,27	26,01	26,63	27,17	27,65	28,08	28,46	29,11	3,98
6	25,14	25,3	26,78	27,56	28,22	28,8	29,3	29,75	30,16	30,85	5,38
7	26,41	27,1	28,13	28,96	29,66	30,26	30,78	31,26	31,69	32,42	6,95
8	27,56	28,28	29,36	30,22	30,95	31,58	32,12	32,62	33,07	33,83	8,65
9	28,61	29,35	30,5	31,37	32,12	32,77	33,34	33,86	34,32	35,11	10,51
10	29,6	30,37	31,53	32,45	33,23	33,9	34,49	35,03	35,51	36,33	12,51
11	30,52	31,32	32,51	33,47	34,27	34,96	35,57	36,13	36,62	37,46	14,64
12	31,39	32,21	33,49	34,42	35,24	35,96	36,58	37,15	37,66	38,53	16,9
13	32,19	33,03	34,29	35,29	36,14	36,87	37,52	38,1	38,62	39,51	19,28
14	32,97	33,84	35,12	36,15	37,02	37,77	38,43	39,03	39,56	40,47	21,78
15	33,71	35,59	35,9	36,96	37,84	38,61	39,28	39,89	40,44	41,37	24,42

Глава II

ФИЛЬТРЫ И ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

1. Унифицированные ячейковые фильтры типа Фя

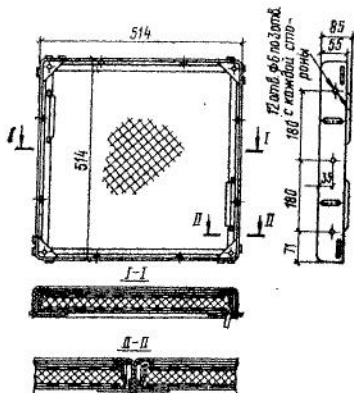


Рис. II.26. Ячейка унифицированного фильтра Фя

ТАБЛИЦА II.56
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ ТИПА Фя (Рис. II.26)

Показатель	Тип фильтра			
	ФяР	ФяВ	ФяП	ФяУ
Пропускная способность, $\text{м}^3/\text{ч}$, при удельной воздушной нагрузке $7000 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{м}^2)$	1540			
Площадь рабочего сечения, м^2	0,22			
Начальное сопротивление, $\text{кгс}/\text{м}^2$	5	6	6	4
Пылеемкость, $\text{г}/\text{м}^2$, для ФяР, ФяП и ФяВ (при увеличении сопротивления в 2 раза) и для ФяУ (при увеличении сопротивления от 4 до 15 $\text{кгс}/\text{м}^2$)	2300	200	350	570
Эффективность очистки (по методике ЦИИСТ), %	80	80	80	80
Вид фильтрующего материала	Стальная сетка	Сетка из винилпласта	Пенополиуретан	Стекловолоконно-фсву
Масса, кг	8,4	5,8	4,8	4,4

2. Складчатые волокнистые фильтры типа ЛАЙК (ФяЛ-1)

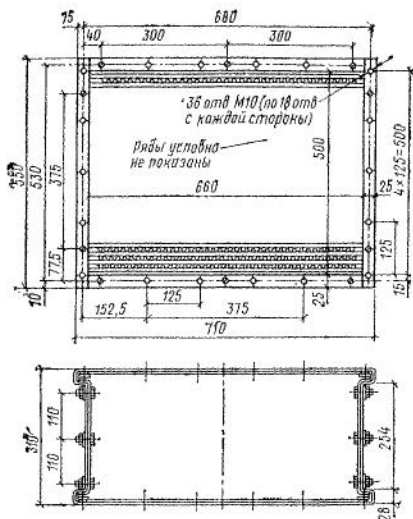


Рис. II.27. Складчатый волокнистый фильтр типа ЛАЙК (ФяЛ-1)

Техническая характеристика фильтров ФяЛ-1
(рис. II.27)

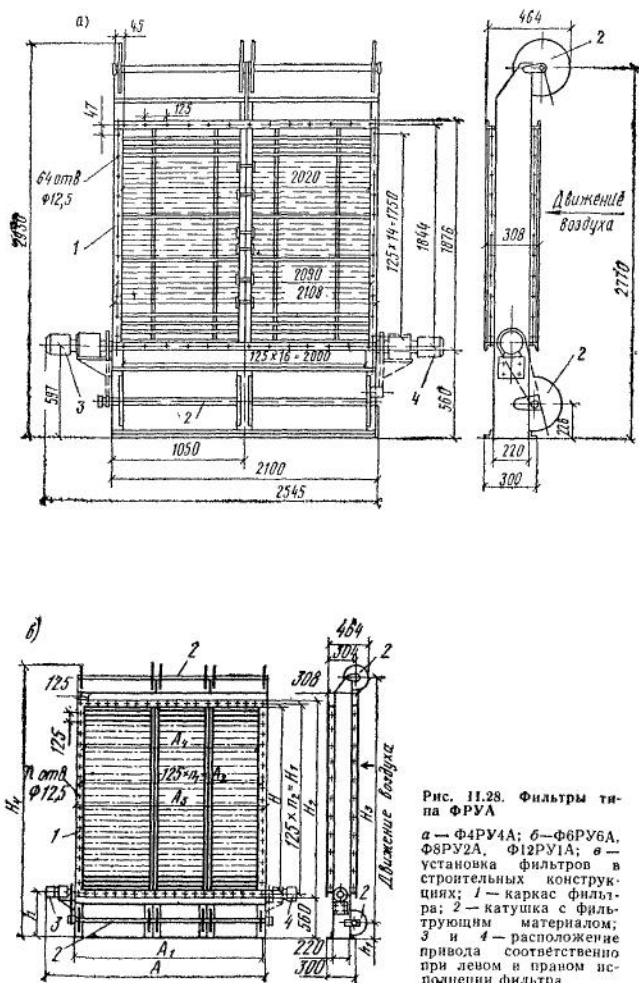
Пропускная способность [при удельной воздушной нагрузке 125 м ³ /(ч·м ²)], м ³ /ч	2000
Площадь рабочего сечения, м ²	0,33
Площадь фильтрующей поверхности, м ²	16
Начальное сопротивление, кгс/м ²	10
Пылеемкость ячейки фильтра, г/м ² , при увеличении сопротивления в 2 раза	430
Эффективность очистки (по методике НИИСТ), %	100
Масса, кг	43,7

3. Рулонные фильтры типа ФРУА

ТАБЛИЦА И.57

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ ТИПА ФРУА

Показатель	Тип фильтра			
	Ф4РУ4А	Ф6РУ6А	Ф8РУ8А	Ф12РУ12А
Пропускная способность, тыс. м ³ /ч	40	60	80	120
Площадь рабочего сечения, м ²	4	6	8	12
Начальное сопротивление, кгс/м ² , при удельной воздушной нагрузке 10 000 м ³ /(ч·м ²)	6			
Пылеемкость, г/м ² , при увеличении сопротивления с 6 до 15 кгс/м ²	600			
Эффективность очистки, %	80—85			
Вид фильтрующего материала	ФСВУ			
Ширина фильтрующего материала, мм	1020	$\frac{1020}{780}$	1020	1020
Длина фильтрующего материала на катушке, м	13—15			
Мощность электродвигателя, кВт	0,25			
Масса (без фильтрующего материала), кг	408	523	717	970



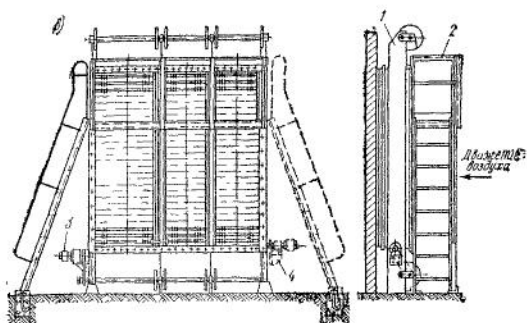


ТАБЛИЦА И 58

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ФИЛЬТРОВ ТИПА ФРУА (РИС. И 28)

Тип фильтра	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	h	Число шагов		Число отверстий Ø 12,5 мм в одном фланце
												n	n ₁	
Ф6РУ6А	3095	2652	2625	2660	2572	2577	2625	2657	3540	3700	597	21	21	84
Ф8РУ2А	3595	3152	3125	3160	3072	2577	2625	2657	3541	3700	597	25	21	92
Ф12РУ1А						3952	4000	4032	4932	5090	581	25	32	114

4. Рулонные фильтры типа ФРП

ТАБЛИЦА II 39

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ ТИПА ФРП

Показатели	Тип фильтра				
	Ф12РП1Б	Ф8РП2Б	Ф6РП6Б	Ф4РП4Б	Ф2РП7Б
Пропускная способность тыс м ³ /ч	120	80	60	40	20
Площадь рабочего сечения м ²	12	8	6	4	2
Начальное сопротивление кгс/м ² , при удельной воздушной нагрузке 10 000 м ³ / (ч м ²)	10—12				
Пылеемкость с учетом регенерации г/м	До 1000				
Эффективность очистки (по волокнистой пыли) %	95				
Вид фильтрующего материала	Нетканый волокнистый фильтрующий материал типа ФВН* (по ТУ РСФСР 17—2803—69)				
Ширина фильтрующего материала мм	1020	1020	$\frac{1020}{780}$	1020	780
Длина фильтрующего материала на катушке м	100				
Необходимый расход воздуха на пневмоочистку, м ³ /ч	1500—2000	1500—2000	1200—1500	1000—1200	800—1000
Необходимое разрежение в системе пневмоочистки, кгс/м ²	200—300				
Мощность электро двигателя, кВт	0,25				
Масса, кг	990	860	700	600	450

* Допускается применение других рулонных фильтрующих материалов
 Все пылевые и аэродинамические характеристики даны для материала ФВН

ТАБЛИЦА II.60

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ФИЛЬТРОВ ТИПА ФРП (РИС. II.29)

Тип фильтра	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	H
Ф2РП7Б	2040	1601	1572	1607	1527	1503	2435
Ф4РП4Б	2545	2101	2072	2107	2027	2000	2935
Ф6РП6Б	3100	2652	2625	2660	2578	—	3715
Ф8РП2Б	3670	3152	3125	3160	3078	—	3715
Ф12РП1Б							5090

Продолжение табл. II.60

Тип фильтра	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	Число шагов		Число отверстий Ø 12 мм в одном фланце
						n	n ₁	
Ф2РП7Б	1344	1250	1296	1375	2051	12	10	48
Ф4РП4Б	1841	1750	1793	1876	2551	16	14	64
Ф6РП6Б	2625	—	2577	2657	—	21	21	84
Ф8РП2Б	2625	—	2577	2657	—	25	21	92
Ф12РП1Б								
	4000	—	3952	4032		25	32	111

5. Воздушные электрофильтры типа ФЭ

ТАБЛИЦА 1161

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ ТИПА ФЭ

Показатели	Тип фильтра						
	ФЭ1	ФЭ2	ФЭ3	ФЭ4	ФЭ5	ФЭ6	ФЭ7
Пропускная способность, тыс $\text{м}^3/\text{ч}$, при скорости воздуха 2 м/с [при удельной воздушной нагрузке $7200 \text{ м}^3/(\text{ч} \cdot \text{м}^2)$]	10	19	33	55	65	100	130
Площадь рабочего сечения, м^2	1,5	2,9	4,9	8,9	9,8	14	18,5
Начальное сопротивление, $\text{кгс}/\text{м}^2$:							
с противоуносным фильтром				3			
без противоуносного фильтра				0,5			
Пылеемкость фильтра, $\text{г}/\text{м}^2$, при увеличении его сопротивления (с противоуносным фильтром) в 2 раза				1500			
Эффективность очистки (с противоуносным фильтром), %				90—95			
Напряжение, В:							
на коронирующих электродах				13 000			
на осадительных пластинах				6500			
Потребляемый ток, мА	7	14	24	42	54	81	110
Число агрегатов питания мощностью 0,6 кВт	1	1	2	3	3	6	8
Тип промывного устройства	УС-5	УС-6	УС-7	УС-8	УС-9	УС-10	УС-11
Расход воды, м^3 , для промывки фильтра (при давлении $3 \text{ кгс}/\text{см}^2$)	0,8	1,5	2,6	4,4	5,2	8	10,4
Число ячеек шириной							
755 мм (ФЭ1)	7	14	—	24	—	—	—
965 » (ФЭ2)	—	—	12	18	36	54	72
Масса, кг	232	406	547	721	1180	1770	2312

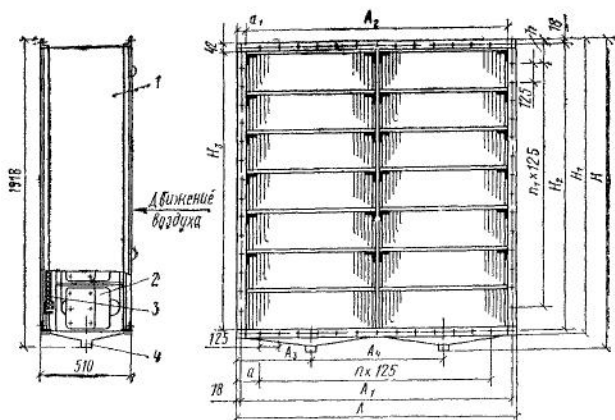


Рис. II.30. Воздушные электрофильтры типа ФЭ

— металлический каркас, 2 — пакеты электрофильтра; 3 — противоуплотнитель, 4 — спускной патрубок $\varnothing 60 \times 3,5$ мм

ТАБЛИЦА II.62
ОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ФИЛЬТРОВ ТИПА ФЭ (РИС. II.30)

Тип фильтра	A	A_1	A_2	A_3	A_4	a	a_1
Ф191	856	820	772	428	—	53	42
Ф332	1616	1580	1544	423	770	56	36
Ф553	2126	2090	2042	534	1058	63	42
Ф834	2661	2625	2577	428,5	902	125	42
Ф1035	3161	3125	3077	533,5	1047	125	42
Ф1436	4161	4125	4077	544	1031	125	42
Ф1837							

Продолжение табл. II.62

тип фильтра	H	H_1	H_2	H_3	h	Число шагов		Число отверстий $\varnothing 10,5$ мм в одном фланце
						n	n_1	
Ф191	1918	1840	1804	1756	65	6	13	42
Ф332	1918	1840	1804	1756	65	12	13	54
Ф553	2422	2344	2308	2260	65	16	17	70
Ф834	3176	3098	3062	3014	125	14	24	92
Ф1035	3176	3098	3062	3014	125	23	24	100
Ф1436	4676	4598	4562	4514	125	23	36	124
Ф1837	4676	4598	4562	4514	125	31	36	140

6. Воздушные электрофильтры типа ЭФ-2

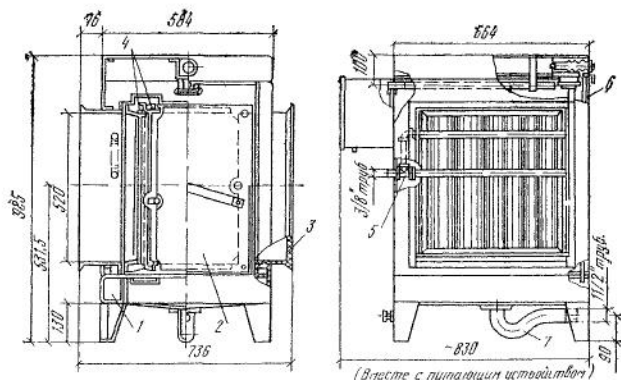


Рис II 31 Электрофильтр типа ЭФ-2

1 — корпус, 2 — электродный агрегат, 3 — противуносный фильтр, 4 — клеммы понижающей и осадительной зон, 5 — водоподводящая гребенка; 6 — монтажная дверь, 7 — канализационный сифон

Техническая характеристика фильтров типа ЭФ-2
(рис. II 31)

Пронусная способность, м ³ /ч	2000
Начальное сопротивление с противуносным фильтром, кгс/м ²	4
Пылеемкость, г/м ² , при увеличении сопротивления в 2 раза	300
Эффективность очистки (по методике НИИСТ), %	до 95
Потребляемый ток, мА	1
Суммарная площадь поверхности осадительных электродов, м ²	13,8
Расход воды на одну промывку (не менее), л	50
Время одной промывки, мин	3
Время между двумя промывками (недели)	4—6
Число форсунок	15
Масса (без питающего устройства), кг	90

7. Шарнирно-шторчатые масляные самоочищающиеся фильтры типа ФШ с механизированным удалением шлама

ТАБЛИЦА II.63

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ ТИПА ФШ

Показатели	Тип фильтра				
	Ф2Ш1	Ф4Ш2	Ф6Ш3	Ф8Ш4	Ф12Ш5
Пропускная способность, тыс. м ³ /ч	20	40	60	80	120
Площадь рабочего сечения, м ²	1,87	3,35	6,1	7,2	11,1
Удельная воздушная нагрузка, м ³ /ч	10 700	12 000	9840	11 100	10 800
Сопротивление, кгс/м ²	7				
Эффективность очистки, %	70—80				
Число фильтрующих шторок	17	42	56	56	80
Число секций	1	2	2	2	2
Средняя скорость перемещения шторок, см/мин	0,76				
Полезный объем масляного бака, м ³	0,3	0,41	0,48	0,56	0,56
Скорость движения шламового транспортера, см/мин	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
Мощность электродвигателя, кВт	0,6				
Масса (без масла), кг	634	983	1426	1625	2075

ТАБЛИЦА II.64

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ФИЛЬТРОВ ТИПА ФШ (РИС. II.32)

Тип фильтра	A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	a
Ф2Ш1	2322	1625	1222	200	1580	1610	1500	40
Ф4Ш2	2916	2216	1813	200	2090	2129	2000	45
Ф6Ш3	3433	2733	1930	400	2625	2658	—	—
Ф8Ш4 Ф12Ш5	3950	3250	2447	400	3125	3165	—	—

Продолжение табл. II.64

Тип фильтра	H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	h	Число шагов		Число отверстий Ø 12 мм в одном фланце
							n	n ₁	
Ф2Ш1	2400	1344	1250	1296	1376	47	12	10	48
Ф4Ш2	2880	1844	1750	1796	1872	47	16	14	64
Ф6Ш3	3690	2625	—	2577	2657	—	21	21	84
Ф8Ш4	3660	2625	—	2577	2657	—	25	21	92
Ф12Ш5	5035	4000	—	3952	4032	—	25	32	114

8 Циклоны НИИОГАЗ ЦН-11 и ЦН-15

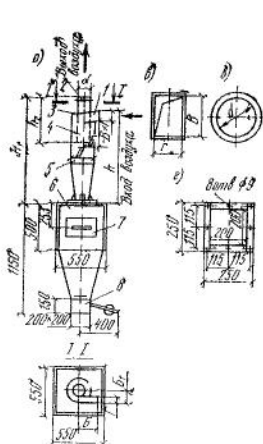


Рис II 33 Циклон НИИОГАЗ типа ЦН-11 одиночный с выходом воздуха вверх

а — общий вид б — штуцер для входа воздуха, в — отверстие для выхода воздуха, г — фланец бункера 1 и 2 — входной и выходной патрубков, 3 — винтообразная крышка, 4 — выхлопная труба, 5 — корпус циклона, 6 — бункер, 7 — крышка лючка, 8 — затвор

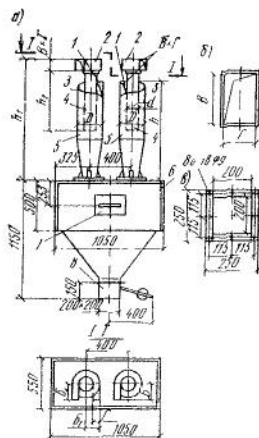


Рис II 34 Группа из двух циклонов ЦН-11 с выходом воздуха горизонтально через зантку

а — общий вид б — штуцер для входа и выхода воздуха в — фланец бункера 1 и 2 — входной и выходной патрубки 3 — винтообразная крышка 4 — выхлопная труба 5 — корпус циклона 6 — бункер, 7 — крышка лючка 8 — затвор

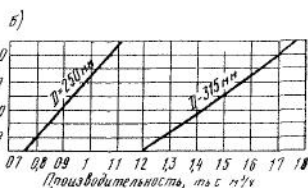
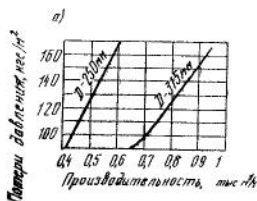


Рис II 35 Графики для определения потерь давления в циклонах типа ЦН-11 диаметром 250 и 315 мм

а — для одиночных циклонов, б — для группы из двух циклонов

ТАБЛИЦА 1165

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦН-11 (РИС 1133—1135)

Циклон	D	B	B ₁	B ₂	B	Г	h	h ₁	h	Масса кг
Одиночный	{ 250 315	145	125	—	120	65	950	1070	465	115,72
		183	158	—	150	82	1220	1360	580	128,94
Двойной	{ 250 315	145	125	150	120	65	930	1170	443	187,65
		183	158	190	150	82	1220	1493	560	221,37

ТАБЛИЦА 1166
КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КОРПУСА ОДИНОЧНЫХ ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦН-11 (РИС 1136 И 1137)

D	B	B ₁	B	Г	Г ₀	h	h ₁	h ₂	h ₁	d	d ₁	Площадь поперечного сечения кор- пуса циклона м ²	Масса, кг
400	240	200	192	104	80	832	1862	734	800	240	120	0,1257	66
500	300	250	240	130	100	1040	2300	890	1000	300	150	0,1963	88
630	378	315	302	164	126	1310	2870	1095	1260	378	190	0,3117	247
800	480	400	384	208	160	1665	3615	1358	1600	480	240	0,5027	391

Примечание. Размеры D, B и Г даны по внутреннему сечению, размер d — по наружному.

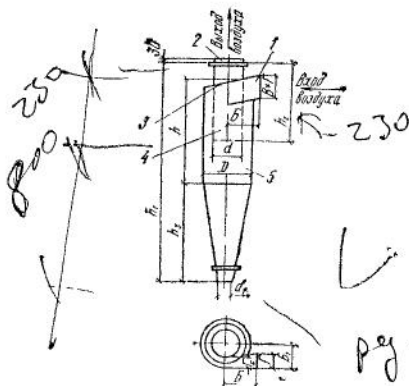


Рис. 1136. Общий вид циклона ЦН-11 диаметром 400—800 мм

1 и 2 — входной и выходной патрубки, 3 — винтообразная крышка, 4 — выхлопная труба, 5 — корпус циклона

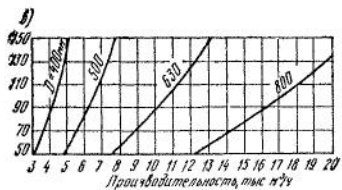
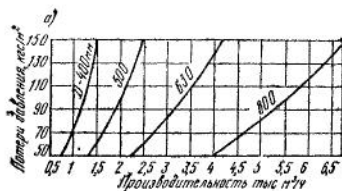


Рис. 1137. Графики для определения потерь давления в циклонах типа ЦН-11 диаметром 400—800 мм

а — для одиночных циклонов, б — для группы из четырех циклонов

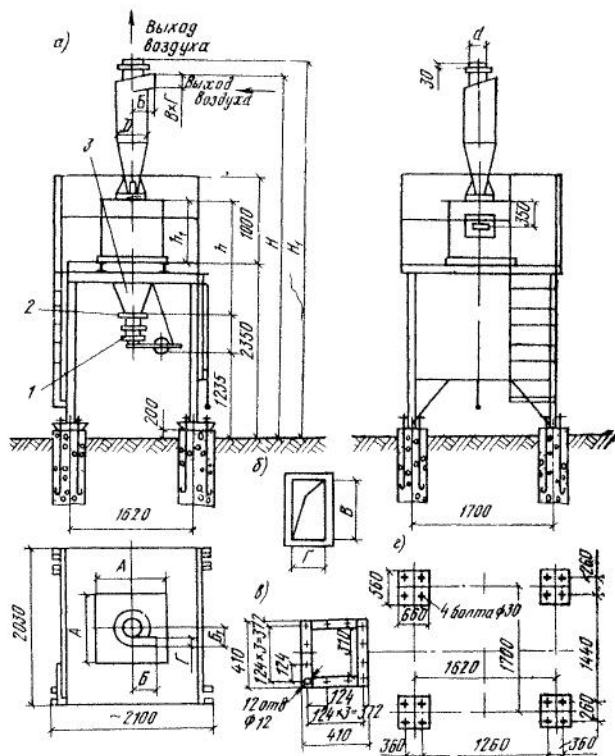


Рис II 38 Установка одиночных циклонов ЦН-11 диаметром 400—800 мм на постаменте

а — общий вид, б — штуцер входа воздуха, в — фланец бункера, г — план расположения анкерных болтов, д — фланец бункера, е — конусная часть корпуса

ТАБЛИЦА II 67
КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦН-11
НА ПОСТАМЕНТЕ (РИС II 38)

Обозначение	D	A	Б	Б ₁	В	Г	Н	Н ₁	h	h ₁	d	Масса, кг
ЦН 11-400	400	856	240	200	192	104	4665	5045	1500	755	240	136
ЦН 11-500	500	856	300	250	240	130	5065	5515	1500	755	300	138
ЦН 11-630	630	1306	378	315	302	164	5895	6420	1800	1055	378	1723
ЦН 11-800	800	1306	480	400	384	208	6565	7210	1800	1055	480	1865

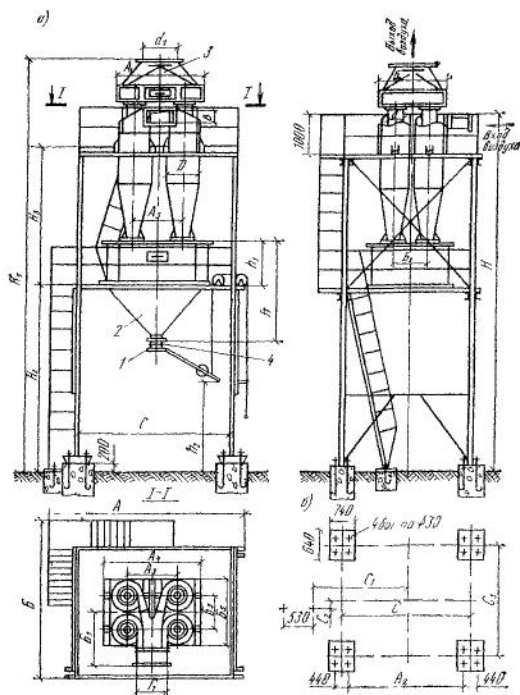


Рис. 11 39 Группа из четырех циклонов ЦН-11

а — общий вид, б — план расположения анкерных болтов, 1 — фланец бункера; 2 — бункер, 3 — сборник, 4 — затвор

ТАБЛИЦА II 68
 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ЦИКЛОНОВ ЦН-11 НА ПОСТАМЕНТЕ С ВЫХОДОМ
 ВОЗДУХА ВВЕРХ ЧЕРЕЗ СБОРНИК (РИС. II.39)

Обозначение	Д	А	А ₁	А ₂	А ₃	А ₄	Б	Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	Б ₅	В	Г ₁
5ЦН-11-400	400		1076		618	1306		960		440	876	1306	192	426
5ЦН-11-500	500	4640	1334	3060	770	2060	4040	1070	2520	540	1084	1660	240	530
5ЦН-11-630	630		1664		972	2060		1215		670	1334	1660	302	670
5ЦН-11-800	800	4940	2084	3260	1230	2560	4440	1400	2920	840	1684	2060	384	846

Продолжение табл. II 68

Обозначение	С	С ₁	С ₂	С ₃	Н	Н ₁	Н ₂	Н ₃	h	h ₁	h	d	d ₁	Масса, кг
5ЦН-11-400					6865	7850	2000	1800	1055	1055	1740	240	450	5450
5ЦН-11-500	3500	1990	155	2860	7270	8350	4250	2000	1058	1058	2540	300	630	3980
5ЦН-11-630					7790	8990	2600	2000	1058	1058	2540	378	710	6872
5ЦН-11-800	3700	2090	355	3260	8870	10230	4650	2400	1058	1058	2540	480	900	8565

ТАБЛИЦА II.69

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ОДИНОЧНЫХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15 С УЛИТКОЙ (РИС. II.40)

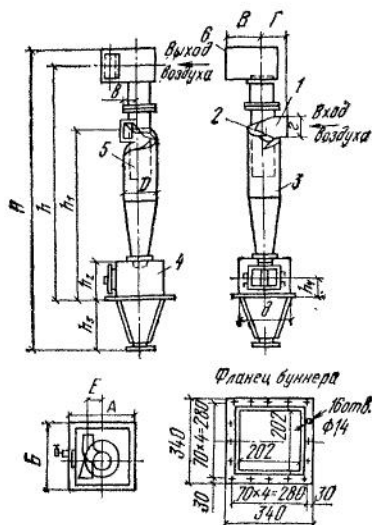


Рис. II.40. Одиночный циклон ЦН-15
1 — входной патрубок; 2 — винтообразная крышка; 3 — корпус; 4 — бункер; 5 — выхлопная труба; 6 — улитка для выхода воздуха

D	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	A	Б	В	Г	Е	б	е	д	Масса, кг
400	3617	2696	2240	715	785	365	1020	1020	230	235	148	104	254	800	383
500	4118	3164	2630	715	785	365	1020	1020	295	295	185	130	330	800	446
600	4969	3812	3185	885	965	535	1180	1180	355	350	222	156	396	960	612
700	5545	4275	3580	885	1135	535	1276	1276	415	410	269	182	462	1050	729
800	6141	4738	3965	885	1135	535	1276	1276	475	470	296	208	528	1050	848

ТАБЛИЦА 11.70

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ДВУХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15
С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ СБОРНИК (РИС. 11.41, а)

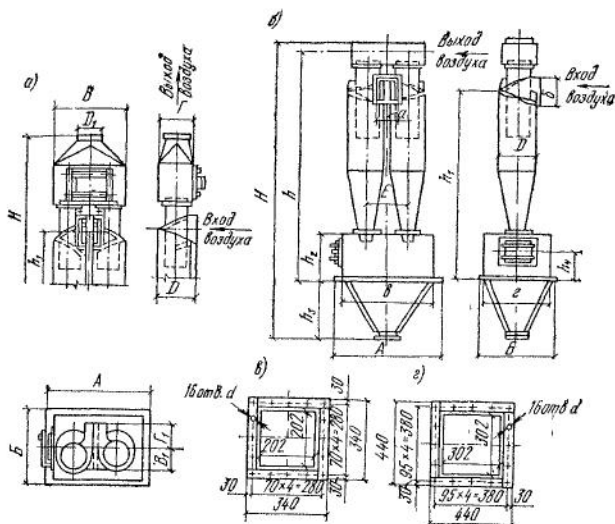


Рис. 11.41. Группа из двух циклонов ЦН-15

а — с выходом воздуха через колпак; б — с выходом воздуха через улитку;
в и г — фланцы бункеров циклонов соответственно диаметром 500—600 и 650—800 мм

D	D_1	H	B	Γ	h_1	Масса, кг
500	370	4770	1008	500	2630	866,1
600	424	5505	1108	600	3075	1090,1
700	524	6195	1208	600	3580	1369,9
800	630	6985	1408	700	4075	1755,9

ТАБЛИЦА II 71

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ДВУХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15
С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ УЛИТКУ (РИС. II.41, б)

D	H	h	h_1	h_2	h_3	h_4	A	B
500	4198	3164	2630	715	865	365	1422	1204
600	4919	3702	3075	775	1025	365	1667	1309
700	5625	4275	3580	885	1115	535	1912	1408
800	6431	4343	4075	995	1315	645	2162	1614

Продолжение табл II 71

B_1	Γ_1	E	a	b	$в$	$г$	d	Масса, кг
295	295	540	300	330	1258	1008	14	751,7
350	355	640	352	396	1508	1108	14	979,2
410	415	724	388	462	1758	1208	18	1271,8
470	475	824	440	528	2008	1408	14	1652,4

ТАБЛИЦА II 72

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ТРЕХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15
С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ СБОРНИК (РИС. II.42, а)

D	d	H	h_1	B	Γ	a	b	Масса, кг
650	612	6800	3326	2110	750	429	429	2319
700	625	7255	3581	2260	700	462	462	2457
750	718	7820	3826	2410	750	495	495	2785
800	718	8205	4076	2560	800	528	528	3116

ТАБЛИЦА II 73

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ТРЕХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15
С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ УЛИТКУ (РИС. II.42, б)

D	H	h	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	$h_{5,1}$	A
650	6430	5887	3985	3326	831	1684	542	481	2605
700	6890	6315	4276	3581	886	1804	575	536	2772
750	7480	6873	4563	3826	941	2059	607	591	2955
800	7862	7221	4849	4076	996	2104	641	646	3124

Продолжение табл II 73

B	B_1	Γ_1	E	$\mathcal{K}$	a	b	$в$	$г$	Масса, кг
2640	1110	1115	730	730	589	429	2440	1400	5092
1550	1190	1195	780	780	633	462	2610	1300	2313
1643	1270	1275	830	830	677	495	2785	1400	2672
1750	1350	1355	880	880	718	528	2960	1500	2879

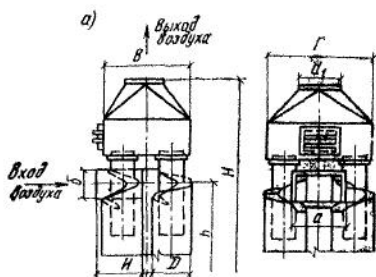


Рис. 11.43. Группа из четырех циклонов ЦН-15

а — с выходом воздуха через колпак; б — с выходом воздуха через улитку; а и г — фланцы бункеров циклонов соответственно диаметром 400—600 и 650—800 мм

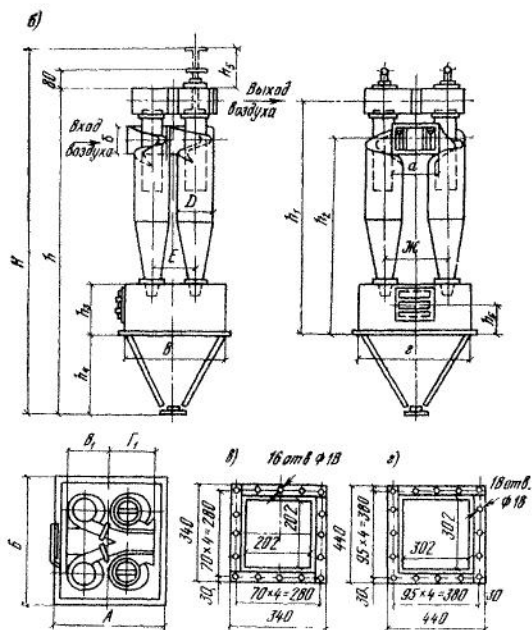


ТАБЛИЦА П 74

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15 С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ СБОРНИК (РИС. П.43, а)

D	d_1	H	h	B	Γ	$И$	a	$б$	Масса, кг
400	418	4235	2196	908	1000	455	456	264	1103,6
500	515	5070	2631	1108	1250	565	560	330	1495,6
600	615	5750	3076	1308	1500	680	672	396	1985,6
700	718	6569	3581	1508	1750	780	776	462	2600,2
800	820	7470	4076	1700	2000	890	880	528	3323,4

ТАБЛИЦА П 75

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ГРУППЫ ИЗ ЧЕТЫРЕХ ЦИКЛОНОВ ЦН-15 С ВЫХОДОМ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ УЛИТКУ (РИС. П.43, б)

D	H	h	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	h_6	A
400	3995	3647	2652	2196	571	829	378	321	1248
500	4880	4438	3164	2631	716	1104	442	366	1486
600	5628	5119	3693	3076	776	1224	509	426	1725
700	6500	5925	4276	3581	886	1414	575	536	1972
800	7462	6821	4849	4076	996	1704	641	645	2230

Продолжение табл. П.75

B	B_1	Γ_1	E	$Ж$	a	$б$	$в$	$г$	Масса, кг
1380	455	450	440	648	456	264	1040	1210	990
1673	565	565	540	800	560	330	1200	1500	1388
1960	610	675	640	960	672	396	1540	1800	1906
2278	780	785	740	1112	776	462	1790	2100	2619,5
2568	890	895	840	1264	880	528	2040	2400	3262

9. Циклоны СИОТ

ТАБЛИЦА П 76

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЦИКЛОНОВ СИОГ

№ циклона	Номинальная производительность, м ³ /ч	Сопротивление, кгс/м ²
1	1 500	} 60—120
2	3 000	
3	4 500	
4	6 000	
5	7 500	
6	8 500	
7	10 000	

ТАБЛИЦА II 77
 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ СИОТ (РИС. II 44)

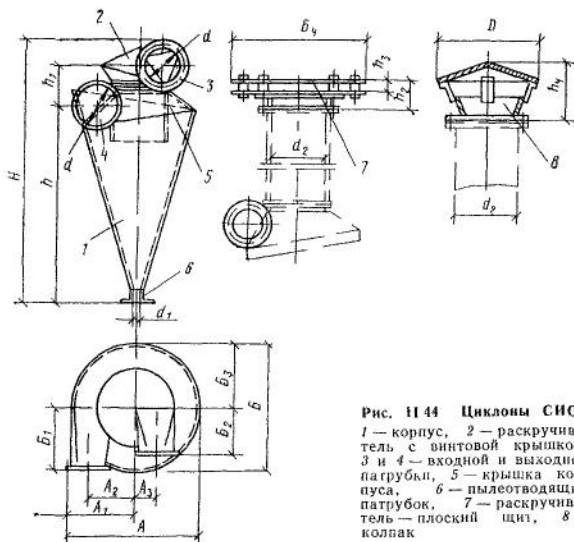


Рис. II 44 Циклоны СИОТ

1 — корпус, 2 — раскручиватель с винтовой крышкой, 3 и 4 — входной и выходной патрубки, 5 — крышка корпуса, 6 — пылеотводящий патрубок, 7 — раскручиватель — плоский щит, 8 — колпак

№ циклона	A	A ₁	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	D
1	703	368	264	135	675	345	255	355	760	650
2	1015	532	380	195	970	495	370	510	1100	930
3	1242	651	465	240	1184	610	450	624	1350	1140
4	1428	748	535	275	1363	700	520	718	1550	1310
5	1593	835	597	310	1520	780	580	800	1730	1460
6	1698	890	635	330	1620	832	615	853	1840	1560
7	1943	966	690	355	1758	900	670	926	2000	1690

Продолжение табл. II 77

№ циклона	H	h	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	d	d ₁	d ₂	Масса, кг
1	1720	1360	935	130	95	595	170	68	325	51
2	2455	1980	1335	175	135	850	245	98	465	102
3	2995	2400	1607	305	165	1040	300	120	570	148
4	3440	2765	1860	330	185	1195	345	138	655	195
5	3830	3075	2125	360	205	1335	385	154	730	244
6	4080	3280	2355	370	220	1420	410	164	780	275
7	4428	3555	2605	385	240	1540	445	178	845	323

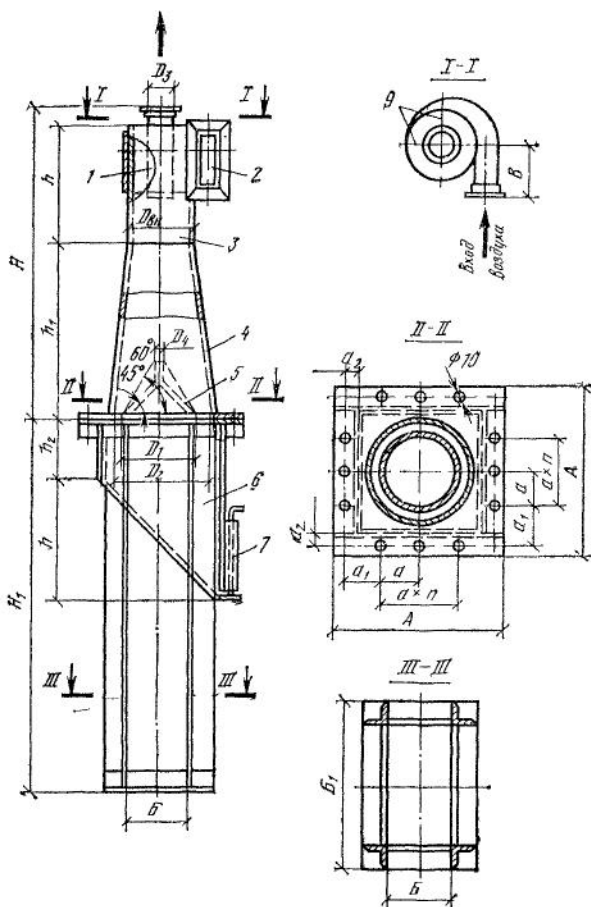


Рис. 11.45 Циклоны с обратным конусом

1 — выхлопная труба, 2 — патрубок входной, 3 — цилиндр; 4 — обратный конус, 5 — внутренний конус; 6 — бункер, 7 — шибер

10. Циклоны с обратным конусом

ТАБЛИЦА II.78

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЦИКЛОНОВ С ОБРАТНЫМ КОНУСОМ

№ циклона	Внутренний диаметр циклона, мм	Производительность циклона, м³/ч, при скорости движения воздуха во входном патрубке, м/с			Масса, кг	
		14	15	16	с бунке- ром	с внут- ренним ящиком
1	100	130	140	150	17,46	20,57
2	150	290	302	314	30,55	35,39
3	200	525	563	600	45,7	54,2
4	250	880	900	920	64,8	73
5	300	1170	1250	1330	124,6	97
6	370	1790	1395	2000	169,4	136
7	455	2620	2810	3000	231	192
8	525	3500	3750	4000	438,7	244,8
9	585	4375	4687	5000	528,5	296
10	645	5250	5625	6000	588,7	352
11	695	6130	6565	7000	654	401,6

ТАБЛИЦА II.79

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЦИКЛОНОВ С ОБРАТНЫМ КОНУСОМ

Скорость движе- ния воздуха во входном патрубке, м/с	Сопротивление циклона, кгс/м²	
	с улиткой на выхлопной трубе	без улитки на выхлопной трубе
14	125	126
15	143	145
16	163	165

ТАБЛИЦА II.80

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНА С БУНКЕРОМ (РИС. II.45)

№ циклона	$D_{вн}$	D_1	D_2	D_3	D_4	A	B	B_1
1	100	140	165	50	10	268	130	200
2	150	210	247	75	15	368	195	300
3	200	280	330	100	20	468	260	400
4	250	350	412	125	25	568	325	500
5	300	420	495	150	30	730	930	600
6	370	518	610	185	37	870	481	740
7	455	637	750	228	45,5	1040	592	910
8	525	735	866	263	52,5	1254	683	1050
9	585	819	965	293	58,5	1374	761	1170
10	645	903	1064	323	64,5	1494	839	1290
11	695	973	1146	348	69,5	1594	904	1390

Продолжение табл. 11.80

Δ , г/м ³ воздуха	B	H	H_1	h	h_1	h_2	a	a_1	a_2
1	75	520	750	200	300	50	100	70	18
2	112	780	875	300	450	75	140	100	18
3	150	1040	1000	400	600	100	200	120	18
4	188	1300	1125	500	750	125	240	150	18
5	225	1560	1250	600	900	150	200	137	35
6	278	1924	1425	740	1110	185	250	157	35
7	311	2366	1638	910	1365	228	300	192	35
8	394	2730	1813	1050	1575	263	250	207	55
9	439	3042	1963	1170	1755	293	300	192	55
10	484	3354	2113	1290	1935	323	250	202	55
11	521	3614	2238	1390	2085	348	300	152	55

11. Циклоны конструкции Клайпедского ОЭКДМ

Эти циклоны предназначены для улавливания древесных отходов (щепы, стружки, опилок). Они обеспечивают степень очистки воздуха при работе на стружке и опилках 98—99%. Коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости движения воздуха во входном патрубке, $\xi=5$.

ТАБЛИЦА 11.81

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЦИКЛОНОВ КОНСТРУКЦИИ КЛАЙПЕДСКОГО ОЭКДМ

№ циклона	Скорость движения воздуха во входном патрубке, м/с	Производительность циклона, м ³ /ч	Сопротивление циклона, кгс/м ²	Расстояние между стаканом и клапаном A_1 , мм	Площадь сечения, м ²	
					входного патрубка	цилиндра стакана
12	13	2200	50	140	0,042	0,385
	14	2360	60	160		
	15	2540	70	200		
	16	2700	80	210		
	17	2860	90	220		
	18	3040	100	230		
14	14	4230	60	200	0,084	0,502
	15	4540	70	225		
	16	4850	80	250		
	17	5130	90	275		
	18	5430	100	300		
16	14	6400	60	210	0,127	0,65
	15	6850	70	250		
	16	7300	80	290		
	17	7800	90	330		
	18	8200	100	370		

Продолжение табл. II 51

№ циклона	Скорость движения воздуха во входном патрубке, м/с	Производительность циклона, м ³ /ч	Сопротивление циклона, кгс/м ²	Расстояние между стаканом и клапаном А ₁ , мм	Площадь сечения, м ²	
					входного патрубка	цилиндра стакана
18	14	8 100	60	210	0,161	0,83
	15	8 700	70	250		
	16	9 260	80	290		
	17	10 000	90	330		
	18	10 400	100	370		
20	14	10 000	60	250	0,20	1,04
	15	10 750	70	275		
	16	11 450	80	300		
	17	12 150	90	325		
	18	12 900	100	350		
22	14	11 900	60	300	0,236	1,32
	15	12 750	70	325		
	16	13 600	80	350		
	17	14 400	90	375		
	18	15 250	100	400		
24	14	14 400	60	250	0,286	1,5
	15	15 400	70	300		
	16	16 400	80	350		
	17	17 500	90	400		
	18	19 500	100	450		
26	14	20 000	60	300	0,397	2
	15	21 400	70	360		
	16	22 800	80	400		
	17	24 300	90	450		
	18	25 700	100	500		
30	14	22 200	60	300	0,44	2,33
	15	23 750	70	380		
	16	25 350	80	460		
	17	26 950	90	540		
	18	28 500	100	620		
34	14	30 200	60	600	0,6	3
	15	32 400	70			
	16	34 600	80			
	17	36 700	90			
	18	38 800	100			

ТАБЛИЦА 1182
 КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ КОНСТРУКЦИИ КЛАПЕДСКОГО ОБЪЕМА (рис. 1146)

№ цик- лона	D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	A	Б	В	Г	Е	Ж	З	И	К	Л	М	а	б	г	Масса, кг
12	1200	170	700	1100	560	3780	2590	1190	1500	1360	860	215	260	380	550	1210	220	190	570	263
14	1400	220	800	1300	650	4315	2935	1380	1700	1560	1010	225	340	400	640	1410	310	270	750	363
16	1600	300	910	1480	740	4915	3335	1580	1940	1760	1165	230	390	460	730	1600	410	310	850	472,5
18	1800	350	1030	1680	840	5565	3775	1790	2200	2020	1300	275	440	520	830	1800	460	350	970	628,5
20	2000	400	1150	1860	930	6150	4170	1980	2450	2260	1440	280	490	570	920	2000	510	390	1100	1057
22	2200	450	1300	2000	1000	6505	4365	2140	2490	2290	1570	305	540	630	1070	2200	550	430	1150	1284
24	2400	480	1380	2230	1115	7295	4915	2380	2940	2740	1725	250	590	685	1105	2400	610	470	1250	1352
26	2600	540	1595	2400	1215	8010	5415	2595	3300	3100	1800	300	600	795	1200	2600	750	530	1300	1831
30	3000	600	1785	2790	1400	9160	6190	2970	3650	3380	2160	345	735	855	1380	3000	760	580	1370	2489
34	3400	680	1950	3100	1550	10850	6975	3285	4110	3810	2450	400	840	975	1460	3400	860	700	1550	2897

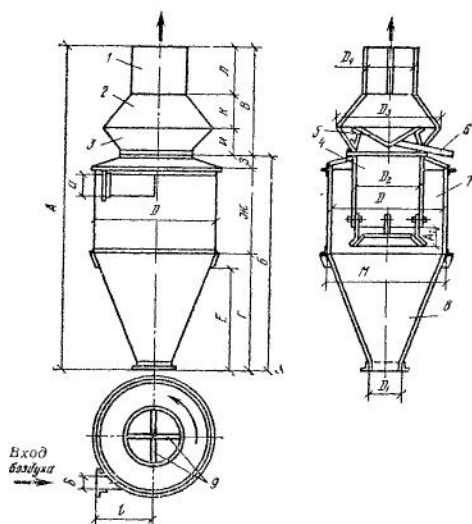


Рис. 11.46. Циклоны конструкции Клайпедского ОЭКДМ

1 — труба выхлопная; 2 — конус верхний; 3 — конус нижний; 4 — внутренний стакан; 5 — водосборник; 6 — труба сливная; 7 — корпус циклона; 8 — конус циклона; 9 — рассекаль

12. Циклоны конструкции Гипродревпрома типа Ц

Эти циклоны предназначены для механического улавливания древесных отходов (стружки, опилок, пыли). Циклоны устанавливают только на нагнетание. Коэффициент очистки воздуха достигает 98—98,5%. Коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости входа воздуха, $\xi = 5,4$.

ТАБЛИЦА 11 83
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЦИКЛОНОВ КОНСТРУКЦИИ
ГИПРОДРЕВПРОМА ТИПА Ц

№ циклона	Площадь сечения входного патрубка, м ²	Производительность циклона, м ³ /ч	№ циклона	Площадь сечения входного патрубка, м ²	Производительность циклона, м ³ /ч
Ц-250	0,00845	500—700	Ц-870	0,0918	5 450—6 850
Ц-300	0,01235	900—1000	Ц-950	0,115	6 500—9 500
Ц-375	0,01755	1000—1500	Ц-1050	0,138	7 950—9 950
Ц-450	0,0259	1500—2200	Ц-1150	0,155	9 500—14 000
Ц-550	0,0378	2200—3200	Ц-1235	0,19	11 000—13 000
Ц-600	0,045	2600—3250	Ц-1320	0,218	12 550—13 700
Ц-675	0,0553	3200—4500	Ц-1400	0,249	14 000—20 000
Ц-730	0,0668	3850—4800	Ц-1500	0,277	15 000—23 000
Ц-800	0,08	4500—6600	Ц-1600	0,32	18 400—23 000

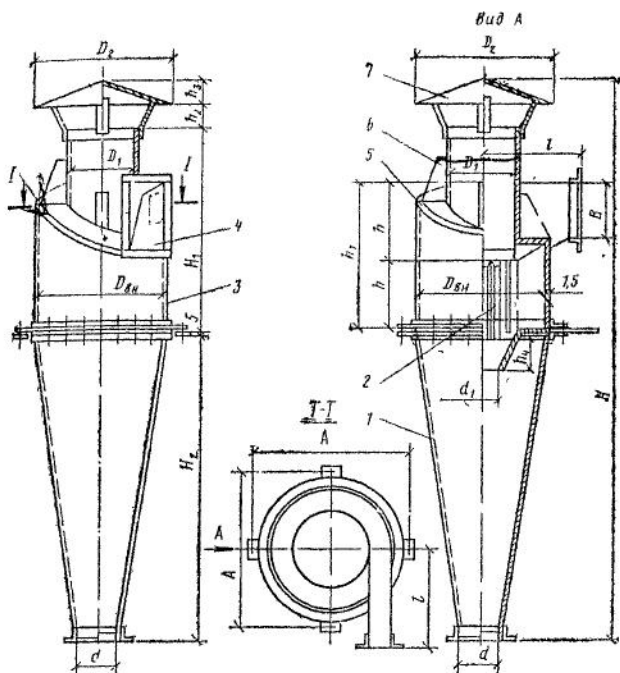


Рис. 11.47. Циклоны конструкции Гипродревпрома типа Ц

1 — конус; 2 — сепаратор; 3 — корпус; 4 — входной патрубок; 5 — крышка корпуса; 6 — косынка; 7 — зонт

ТАБЛИЦА II 84

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ КОНСТРУКЦИИ ГИПРОДРЕВПРОМА ТИПА Ц
(рис. II.47)

№ цик- лона	$D_{\text{вн}}$	D_1	D_2	D_3	D_4	H	H_1	H_2	h	h_1	h_2	h_3	h_4	l	A	Масса, кг
Ц-250	250	150	270	100	105	1150	425	600	150	300	75	45	75	190	340	18,2
Ц-300	300	185	340	110	125	1380	525	700	185	370	90	55	90	225	390	26,3
Ц-375	375	225	410	135	150	1720	635	900	225	450	110	70	110	300	470	36
Ц-450	450	270	490	160	170	2035	765	1050	270	540	135	80	135	340	550	53,8
Ц-550	500	330	600	200	205	2505	935	1300	330	660	165	100	165	450	650	71
Ц-600	600	355	655	220	215	2755	1020	1440	360	720	180	110	180	450	730	80
Ц-675	675	400	720	250	230	3053	1130	1600	400	800	200	120	200	570	810	106,5
Ц-730	730	440	795	270	245	3345	1240	1750	440	880	220	130	220	550	865	103,4
Ц-800	800	480	870	300	260	3650	1360	1900	480	960	240	145	240	600	90	165,6
Ц-870	870	520	950	320	285	3980	1480	2080	520	1040	260	155	260	650	1040	184,5
Ц-950	950	575	1030	350	310	4335	1625	2250	575	1150	285	170	285	750	1080	207,5
Ц-1050	1050	630	1145	390	350	4815	1785	2520	630	1260	315	190	315	790	1283	247
Ц-1150	1150	690	1240	420	390	5265	1950	2750	690	1380	345	205	345	900	1300	322,5
Ц-1235	1235	740	1345	460	420	5635	2100	2960	740	1480	370	220	370	930	1406	333
Ц-1320	1320	790	1440	490	450	6045	2240	3170	790	1580	395	240	395	990	1508	462,5
Ц-1400	1400	840	1500	500	480	6395	2370	3350	840	1680	420	250	420	1050	1530	460
Ц-1500	1500	900	1620	550	500	6865	2540	3600	900	1800	450	270	450	1140	1650	516
Ц-1600	1600	960	1750	590	520	7335	2750	3840	960	1920	480	290	480	1200	1740	573

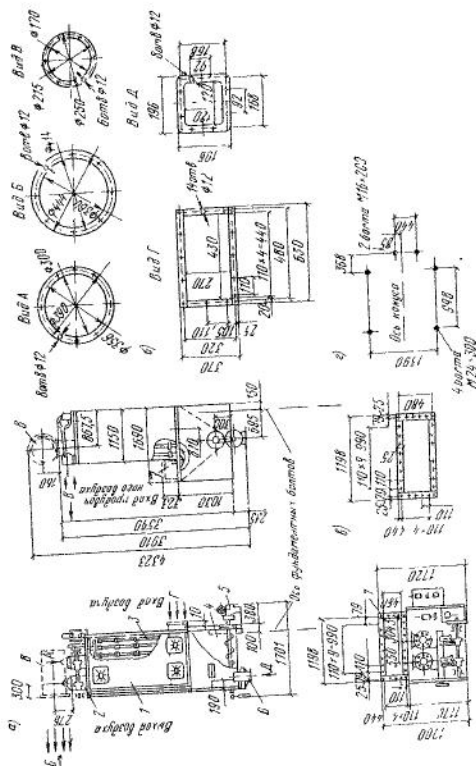


Рис. 11.48. Фильтр рукавный ФВК-30
 а — общий вид; б — фланец входного патрубка коллектора; в — фланец выходного патрубка; г —
 план расположения фундаментных болтов; д — корпус; е — механизм для встраивания и продавли-
 вания фильтра; ж — рукав; з — пылесборник; и — механизм для привода шнека; к — выпускной клапан;
 л — всасывающий коллектор; м — коллектор для выхода газа

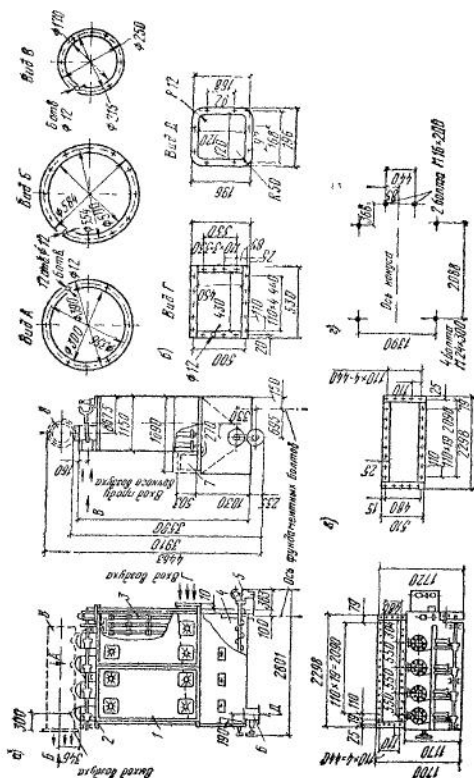


Рис. II.49. Фильтр рукавный ФВК-60

а — общий вид; б и в — фланцы входного и выходного патрубков коллектора; г — план расположения фундаментных болтов; 1 — корпус; 2 — механизм для встряхивания и промывки фильтра; 3 — рукав; 4 — палецборник; 5 — механизм для привода шнека; 6 — выпускной клапан; 7 — всасывающий коллектор; 8 — коллектор для выхода газа

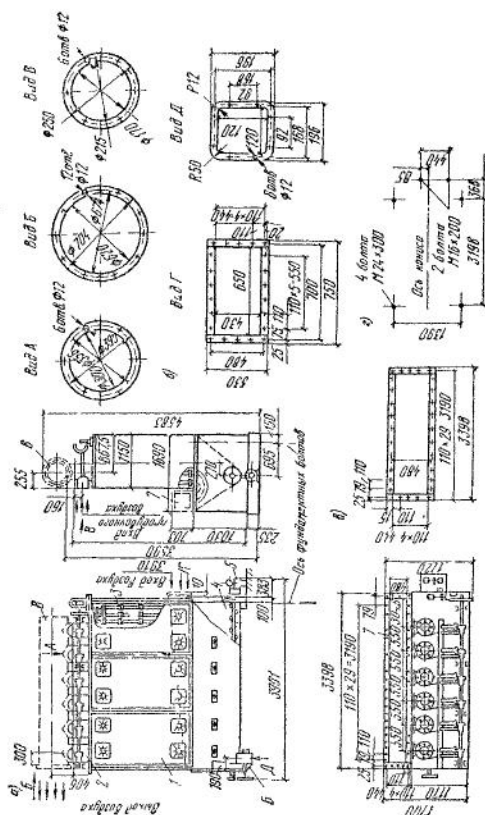


Рис. 11.50. Фильтр рукавный ФВК-90

а — общий вид; б и в — фланцы входного и выходного патрубков коллектора; г — план расположения фундаментных болтов; 1 — корпус; 2 — механизм для встряхивания и продувки фильтра; 3 — рукав; 4 — пылесборник; 5 — механизм привода шнека; 6 — выпускной клапан; 7 — всасывающий коллектор; 8 — коллектор для выхода газа

13 Фильтры рукавные типа ФВК

ТАБЛИЦА II 85

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РУКАВНЫХ ФИЛЬТРОВ ТИПА ФВК

(РИС II 48—II 50) (см стр 135—137)

Показатель	Тип фильтра		
	ФВК 30	ФВК 60	ФВК 90
Производительность, м ³ /ч			
по чистому воздуху	5000	10 000	15 000
по воздуху, содержащему до 20 г/м ³ пыли	1250—1500	2500—3000	3800—4600
Площадь фильтрующей поверхности, м ²	30	60	90
Сопротивление фильтра кгс/м ²	80—90	80—90	80—90
Число секции	2	4	6
Число рукавов			
в секции	18	18	18
в фильтре	36	72	108
Материал рукава	Сукно	фильтровальное (ГОСТ 6986—69)	№ 2
Мощность электродвигателя кВт			
привода механизма встряхивания	0,6	0,6	0,6
привода шнека	0,6	0,6	0,6
Масса фильтра (без входного и выходного коллекторов) кг	1053	1682	2300

Примечание. Указанный материал рукава допускает фильтрацию нейтральных газов с температурой до 80°С

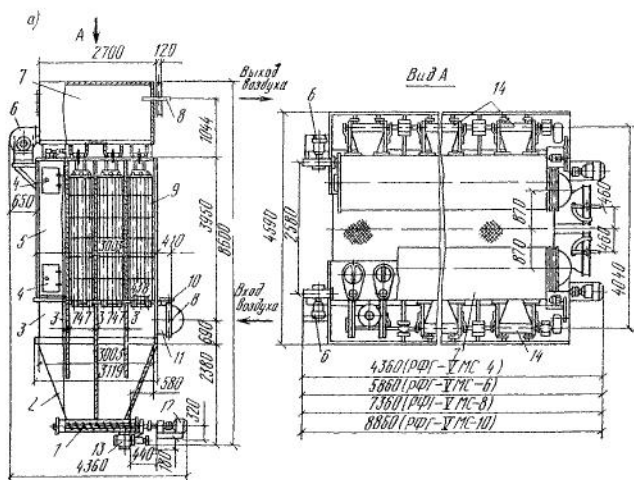
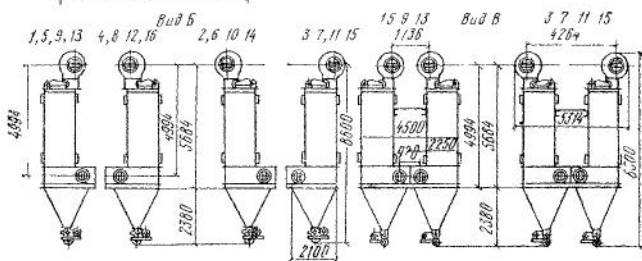
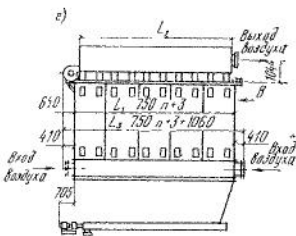
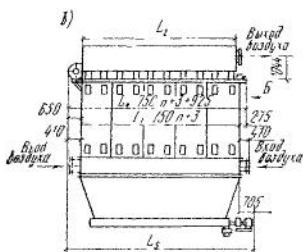
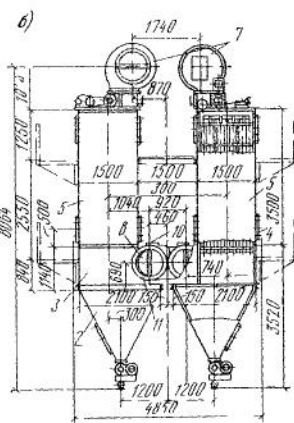


Рис. 1151. Фильтр рукавный четырёхсекционный РФГ-V-МС 4

а — продольный разрез, б — поперечный разрез, в и г — схемы сборки одинарных и двойных фильтров. 1 — конвейер шпиголой $\varnothing 200$ мм, 2 — бункер, 3 — газораспределительный корпус бункера 4 — лот с теплоизоляцией, 5 — корпус фильтра, 6 — вентилятор для продувки рукавов, 7 — коллектор выхода газа, 8 — дроссель клапан, 9 — рукав $\varnothing 220$ мм, длиной 3100 мм, 10 — ручное управление дросселем, 11 — диффузор входа газа, 12 — привод шнека и шиюзового затвора, 13 — шиюзового затвор, 14 — механизм встраивания



14. Фильтры рукавные секционные РФГ-V-МС

ТАБЛИЦА II 86

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ РФГ-V-МС (РИС. II.51)

Показатель	Одинарные				Сдвоенные			
	с числом секций в фильтре							
	4	6	8	10	4×2=8	6×2=12	8×2=16	10×2=20
Площадь фильтрующей поверхности, м²	112	168	224	280	224	336	448	560
Число рукавов в фильтре	56	84	112	140	112	168	224	280
Длина корпуса фильтра Z₁, мм	3003	4503	6003	7503	3003	4503	6003	7503
Длина коллектора выхода воздуха Z₂, мм	2700	4200	5700	7200	2700	4200	5700	1200
Длина Z₃, мм, одинарных фильтров 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12 сборок и сдвоенных фильтров 1, 3, 9, 11 сборок	4063	5563	7063	8563	4063	5563	7063	8563
Длина Z₄, мм, одинарных фильтров 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16 сборок и сдвоенных фильтров 5, 7, 13, 15 сборок	3928	5428	6928	8428	3928	5428	6928	8428
Общая длина Z₅, мм, одинарных фильтров 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12 сборок и сдвоенных фильтров 1, 3, 9, 11 сборок	4360	5860	7360	8860	4360	5860	7360	8860
Общая установочная мощность электродвигателей, кВт	11,5	11,5	11,5	11,5	23	23	23	23
Масса фильтра, кг	6660	9327	11 874	14 540	13 660	19 043	24 248	29 707

ТАБЛИЦА II 87

ХАРАКТЕРИСТИКА УСТАНОВЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
(ДЛЯ ВСЕХ СБОРОК)

Тип	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин	Число электродвигателей при установке фильтров		Назначение
			одинарных	сдвоенных	
АО2-41-6	3	960	1	2	Для привода механизма встряхивания
АО2-41-6	3	960	1	2	Для привода шнека
АО2-42-4	5,5	1450	1	2	Для привода обдувочного вентилятора

15. Скоростные промыватели СИОТ

ТАБЛИЦА 1188

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРОМЫВАТЕЛЕЙ СИОТ

Показатель	№ скоростного промывателя СИОТ								
	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Диаметр входного патрубка, мм	560	665	790	940	1120	1330	1590	1890	2240
Производительность, тыс м ³ /ч, при входной скорости:									
14 м/с	12,5	17,5	25	35	50	70	100	140	200
20 »	17,5	25	35	50	70	100	140	200	280
Максимальный расход воды, м ³ /ч	2	2,8	3,9	5,5	7,7	11	15,5	22	31
Расчетная нагрузка на строительные конструкции, т	2,5	4	5,5	9	14	22	32	53	95

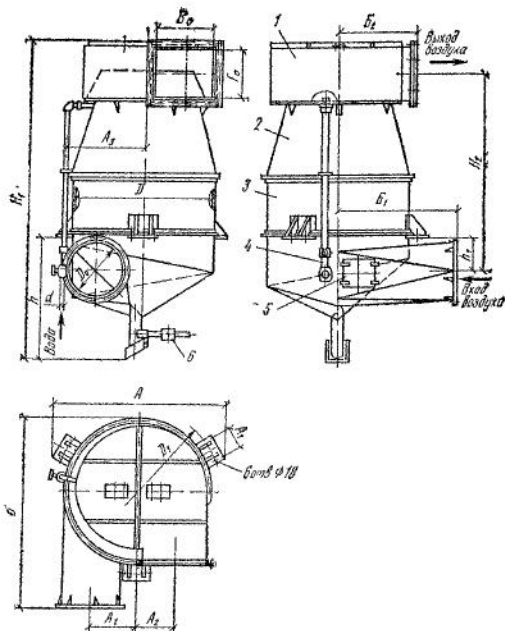


Рис. 11.52. Скоростные промыватели СИОТ

1 — раскручиватель; 2 — корпус конический; 3 — корпус цилиндрический; 4 — водоподводящий трубопровод; 6 — люк; 6 — затвор

ТАБЛИЦА II 87

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, СКОРОСТНЫХ ПРОМЫВАТЕЛЕЙ СНОТ (РИС. II.52)

№ про- мывателя	Обозначение общего вида	D	D_0	D_1	A	A_1	A_2	A_3	A_4	B
5	Ø105	1344	560	1545	1590	448	366	784	180	1855
6	Ø106	1596	665	1795	1800	532	435	910	180	2190
7	Ø107	1896	790	2095	2085	632	517	1062	220	2590
8	Ø108	2256	940	2515	2500	752	617	1251	230	3160
9	Ø109	2688	1120	2945	2900	896	734	1470	230	3740
10	Ø110	3192	1330	3450	3320	1064	872	1722	230	4415
11	Ø111	3792	1580	3905	3800	1264	1036	2060	250	5260
12	Ø112	4512	1880	4625	4520	1504	1231	2420	310	6220
13	Ø113	5400	2240	5565	5420	1800	1475	2915	430	7450

Продолжение табл. II 89

№ про- мывателя	Обозначение общего вида	B_1	B_2	B_3	Γ_0	H_1	H_2	h	h_1	d	d_1	Общая масса, кг
5	Ø105	1125	752	618	504	3170	1900	1295	367	1"	18	7,45
6	Ø106	1335	850	734	600	3660	2255	1445	430	1"	18	1070
7	Ø107	1585	947	870	711	4250	2674	1632	500	1 1/4"	18	1440
8	Ø108	1885	1200	1036	846	4970	3161	1835	531	1 1/4"	18	2300
9	Ø109	2245	1347	1234	1008	5820	3758	1960	692	1 1/2"	18	3170
10	Ø110	2665	1555	1465	1197	6820	4465	2590	920	1 1/2"	18	4500
11	Ø111	3165	1915	1741	1422	8000	5033	3170	1002	2"	22	5900
12	Ø112	3765	2147	2072	1692	9430	6309	3650	1463	2"	22	8700
13	Ø113	4495	2739	2480	2000	11170	7526	4900	2380	2"	22	14030

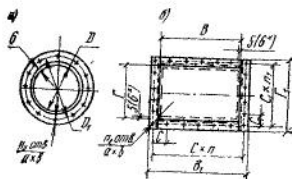
ТАБЛИЦА II 90

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОМЫВАТЕЛЕЙ СНОТ

Скорость движения воздуха в круглом сечении входного патрубка, м/с	14	15	16	17	18	19	20
Сопротивление, кгс/м²	81	92	103	114	125	136	147

ТАБЛИЦА II.91

РАЗМЕРЫ, мм, ФЛАНЦЕВ ПАТРУБКОВ ПРОМЫВАТЕЛЕЙ СНОТ



Продолжение табл. II.91

№ промыва- теля	Фланец входного патрубка (эскиз «а»)					Фланец выходного патрубка (эскиз «б»)		
	D	D_1	D_2	$a \times b$	Число отверстий n_2	B	B_1	Γ
5	570	610	640	13×18	12	628	728	514
6	675	715	745			744	844	610
7	800	840	870			880	980	721
8	950	1000	1040	17×24	16	1046	1196	856
9	1130	1180	1220			1244	1394	1018
10	1340	1390	1430			1475	1625	1207
11	1590	1640	1680	17×24	24	1751	1901	1432
12	1890	1940	1980			2082	2232	1702
13	2250	2300	2340			2492	2692	2012

Продолжение табл. II.91

№ промыва- теля	Фланец выходного патрубка (эскиз «б»)						
	Γ_1	C	C_1	$a \times b$	Число шагов		Число отверстий n_2
					n	n_1	
5	614	172	191	13×18	4	3	14
6	710	161	167		5	4	18
7	821	188	195		5	4	18
8	1006	189	189	17×24	6	5	22
9	1168	190	185		7	6	26
10	1357	195	185		8	7	30
11	1582	184	190	17×24	10	8	36
12	1852	197	199		11	9	40
13	2212	200	193		13	11	48

Примечания: 1. На эскизе размер (б*) дан для циклона № 13. 2. Раз-
мер D_2 — наружный диаметр фланца.

16. Пылеуловители ПВМ

ТАБЛИЦА II.92

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ ПВМ (РИС. II.53)

Показатель	Типоразмеры пылеуловителей ПВМ				
	3с	5с	10с	20с	40с
	3к	5к	10к	20к	40к
Номинальная произво- дительность по воздуху, тыс. м ³ /ч	3	5	10	20	40
Масса пылеуловителя без воды и электродви- гателя, кг	$\frac{676}{—}$	$\frac{815}{—}$	$\frac{1395}{1700}$	$\frac{1942}{2300}$	$\frac{4737}{5350}$

Продолжение табл. II 92

Показатель	Типоразмеры пылеуловителей ПВМ				
	3с	5с	10с	20с	40с
	3к	5к	10к	20к	40к
Тип вентилятора	ЦП4-46	ЦП7-40	ЦП7-40	ЦП7-40	ЦП4-76
Номер вентилятора	2,5	5	6,3	8	10
Мощность электродвигателя вентилятора, кВт	3—5,5	4—17	7,5—22	13—40	22—40
Масса электродвигателя кг	35—57	60—154	93—208	140—333	208—333
Объем воды в бункере пылеуловителя м ³	0,45	0,65	1,45	2,2	5,5
	—	—	2,3	3,5	5,8
Расход воды, л/ч	300—500	600—1000	1200—2000	2400—4000	4800—8000
Габариты, мм	—	—	50—100	100—200	200—400
ширина	A	1100	1110	1514	2314
		—	—	1800	2500
	A ₁	900	800	1114	2214
		—	—	1374	2074
длина	B	1250	1650	2500	2510
		—	—	3683	5900
	B ₁	880	1276	2125	1819
		—	—	2014	4036
высота	C	2794	3080	3412	3680
		—	—	3585	4060
	C ₁	2800	3000	3270	3500
		—	—	3465	3895

Примечания: 1. В числителе приведены данные для пылеуловителей со сливным удалением шлама типоразмеров 3с, 5с, 10с, 20с, 40с, в знаменателе — для пылеуловителей с конвейерным удалением шлама типоразмеров 5к, 10к, 20к, 40к.

2. Расход воды дан для очистки воздуха температурой до 40° С, меньшее значение соответствует запыленности до 6 г/м³, большее — максимальной запыленности 15 г/м³.

17. Пылеуловители коагуляционные мокрые типа КМП

Техническая характеристика пылеуловителей типа КМП

Максимальное разрежение, кгс/м ²	500
Перепад давлений, кгс/м ²	до 350
Начальная запыленность воздуха, г/м ³	до 30
Скорость движения воздуха в горловине трубы Вентиля, м/с	40—70
Минимальный располагаемый напор воды, кгс/м ²	10
Расход воды, л, на очистку 1 м ³ воздуха	0,2—0,8
Содержание твердого вещества в воде, мг/л	200

Примечание. Содержание твердой фазы может составлять 500 мг/л, но при условии недопущения выпадения солей жесткости на стенках трубопроводов.

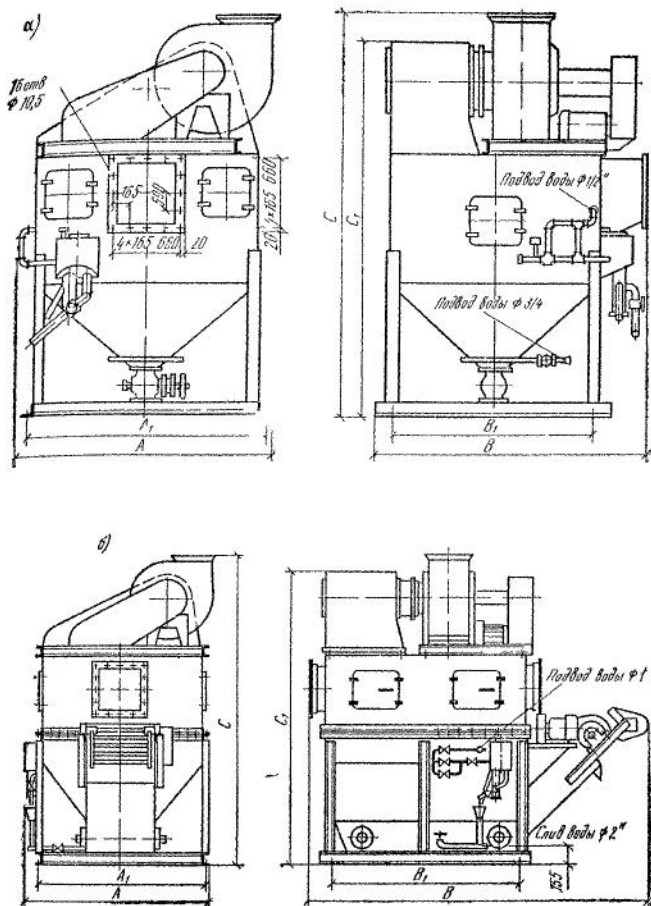


Рис. 11.53. Пылеуловители вентиляционные мокрые типа ПВМ

а — со сливным удалением шлама; б — с конвейерным (скребковым) удалением шлама

ТАБЛИЦА 1193

РАСХОД ВОДЫ НА ОДИН ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ ТИПА КМП

Обозначение	Расход воды для пленочного орошения конфузора, м ³ /ч	Минимальный диаметр сопла центральной форсунки, мм	Число форсунок	Расход воды на периодический срыв со стенок каплеуловителя, м ³ /ч
КМП2,5-00. 00. 000	0,65	8,5	8	1,2
КМП3,2-00. 00. 000	1	12	10	1,5
КМП4,0-00. 00. 000	1,5	14	12	1,8
КМП5,0-00. 00. 000	2,2	17	12	1,8
КМП6,3-00. 00. 000	3	22	18	2,7
КМП7,1-00. 00. 000	3,4	24	20	3
КМП8,0-00. 00. 000	3,8	28	24	3,6

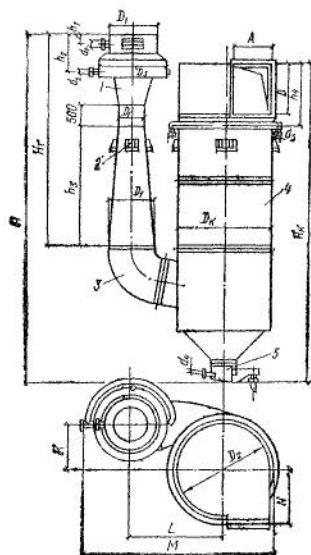


Рис. 11.54. Пылеуловитель коагуляционный мокрый типа КМП

1 — труба коагулятор; 2 — лапа опорная; 3 — отвод; 4 — каплеуловитель; 5 — гидрозатвор

ТАБЛИЦА 1191

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ ТИПА КМП
(РИС. 11.54)

Обозначение	D_{Γ}	D_K	D_1	D_2	D_3	d_1	d_2	d_3	d_4	H	H_T
КМП 2,5-00. 00. 000	250	1000	450	1200	740	50	25	50	20	4 312	2570
КМП 3,2-00. 00. 000	320	1200	560	1440	980	70	32	80	20	5 010	3020
КМП 4,0-00. 00. 000	400	1500	680	1800	1240	70	32	80	20	5 850	3580
КМП 5,0-00. 00. 000	500	1900	900	2120	1450	80	40	80	20	7 416	4500
КМП 6,3-00. 00. 000	630	2300	1120	2520	1600	100	40	100	25	8 641	5280
КМП 7,1-00. 00. 000	710	2700	1250	2920	1850	125	40	100	25	9 591	5790
КМП 8,0-00. 00. 000	800	3000	1400	3220	2050	125	40	100	25	10 506	6125

Продолжение табл. 1191

Обозначение	H_K	h_1	h_2	h_3	h_4	A	B	M	K	L	N
КМП 2,5-00. 00. 000	3 933	240	620	1120	780	350	620	2314	450	1110	600
КМП 3,2-00. 00. 000	4 820	240	620	1440	1000	410	750	2790	590	1230	765
КМП 4,0-00. 00. 000	5 630	240	750	1800	1030	530	930	3540	720	1600	900
КМП 5,0-00. 00. 000	7 064	525	1140	2250	1450	670	1180	3985	900	1800	1080
КМП 6,3-00. 00. 000	7 355	335	1140	2830	1700	810	1430	4620	1090	2150	1300
КМП 7,1-00. 00. 000	9 806	370	1140	3190	1960	950	1680	5240	1270	2470	1500
КМП 8,0-00. 00. 000	10 860	350	1140	3600	2140	1250	1860	5720	1430	2660	1650

ТАБЛИЦА II.95

КОМПЛЕКТАЦИЯ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕЙ ТИПА КМП

Обозначение	Труба - коагулятор	Каплеуловитель исполнения	
		правого	левого
		КМП 2,5-02. 00. 000	КМП 2,5-02. 00. 000—01
КМП 2,5-00. 00. 000	КМП 2,5-01. 00. 000	КМП 2,5-02. 00. 000	КМП 2,5-02. 00. 000—01
КМП 2,5-00. 00. 000—01	КМП 3,2-01. 00. 000	КМП 3,2-02. 00. 000	КМП 3,2-02. 00. 000—01
КМП 3,2-00. 00. 000	КМП 4,0-01. 00. 000	КМП 4,0-02. 00. 000	КМП 4,0-02. 00. 000—01
КМП 3,2-00. 00. 000—01	КМП 5,0-01. 00. 000	КМП 5,0-02. 00. 000	КМП 5,0-02. 00. 000—01
КМП 4,0-00. 00. 000	КМП 6,3-01. 00. 000	КМП 6,3-02. 00. 000	КМП 6,3-02. 00. 000—01
КМП 4,0-00. 00. 000—01	КМП 7,1-01. 00. 000	КМП 7,1-02. 00. 000	КМП 7,1-02. 00. 000—01
КМП 5,0-00. 00. 000	КМП 8,0-01. 00. 000	КМП 8,0-02. 00. 000	КМП 8,0-02. 00. 000—01
КМП 5,0-00. 00. 000—01			
КМП 6,3-00. 00. 000			
КМП 6,3-00. 00. 000—01			
КМП 7,1-00. 00. 000			
КМП 7,1-00. 00. 000—01			
КМП 8,0-00. 00. 000			
КМП 8,0-00. 00. 000—01			

Продолжение табл. II.95

Обозначение	Отвод	Гидрозатвор	Опорные лапы		Суммарная масса установочных, кг
			на трубе коагулятора	на каплеуловителе	
			КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000	
КМП 2,5-00. 00. 000	КМП 2,5-03. 00. 000	КМП 1-03. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000	1 060
КМП 2,5-00. 00. 000—01	КМП 3,2-02. 00. 000	КМП 1-03. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—01	1 260
КМП 3,2-00. 00. 000	КМП 4,0-03. 00. 000	КМП 1-03. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—02	1 777
КМП 3,2-00. 00. 000—01	КМП 5,0-03. 00. 000	КМП 1-03. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—03	3 949
КМП 4,0-00. 00. 000	КМП 6,3-03. 00. 000	КМП 1-04. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—04	5 495
КМП 4,0-00. 00. 000—01	КМП 7,1-03. 00. 000	КМП 1-04. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—05	7 353
КМП 5,0-00. 00. 000	КМП 8,0-03. 00. 000	КМП 1-04. 00. 000	КМП 1-01. 00. 000	КМП 1-02. 00. 000—06	10 759
КМП 5,0-00. 00. 000—01					
КМП 6,3-00. 00. 000					
КМП 6,3-00. 00. 000—01					
КМП 7,1-00. 00. 000					
КМП 7,1-00. 00. 000—01					
КМП 8,0-00. 00. 000					
КМП 8,0-00. 00. 000—01					

18. Циклоны с водяной пленкой типа ЦВП

ТАБЛИЦА II 96

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦВП

Показатель	Исполнение циклона	
	основное	с повышенной скоростью
Скорость движения воздуха во входном отверстии циклона, м/с	16—25,6	32—44
Условная средняя скорость движения воздуха в поперечном сечении корпуса циклона, м/с	4,5—7,05	4,5—6
Гидравлическое сопротивление циклона, кгс/м ² :		
одиночного	36—91	94—178
сдвоенного	39—100	98—183
Коэффициент гидравлического сопротивления одиночного циклона, отнесенный:		
к скорости движения воздуха во входном отверстии	2,3	1,5
к средней скорости движения воздуха в поперечном сечении	30	78
Коэффициент гидравлического сопротивления сдвоенного циклона, отнесенный:		
к скорости движения воздуха во входном отверстии	2,5	1,55
к средней скорости движения воздуха в поперечном сечении	32,5	81

ТАБЛИЦА II 97

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЦИКЛОНОВ ТИПА ЦВП (РИС. II.55)

Тип циклона	D	B	B ₁	H ₁	H ₂	h ₁	h ₂	h ₃	a	d	Общая масса, кг
ЦВП-3	315	445	283	2434	1711	132	250	595	102,5	19	63,9
ЦВП-4	400	505	360	3014	2173	159	320	685	103	21	106,7
ЦВП-5	500	640	450	3684	2806	189	400	792	162,5	23	161
ЦВП-6	630	765	565	4554	3401	229	500	927	205	26	237
ЦВП-8	800	1025	720	5699	4303	282	640	1116	260	29	369,7
ЦВП-10	1000	1335	900	7044	5367	344	800	1336	325	32	569,5

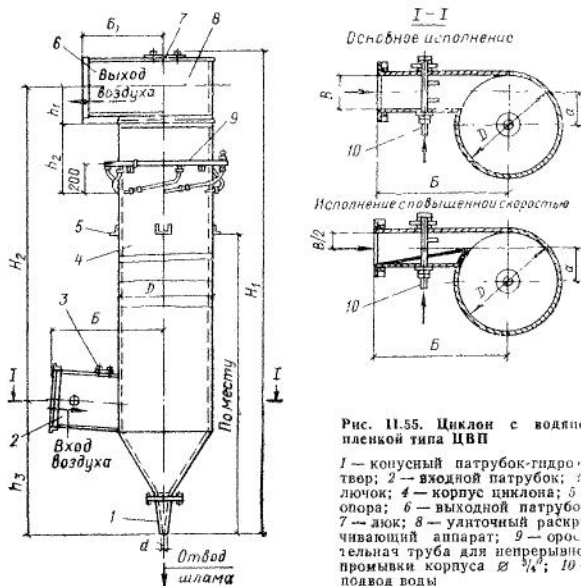


Рис. 11.55. Циклон с водяной пленкой типа ЦВП

1 — конусный патрубок-гидроплавитель; 2 — входной патрубок; 3 — лючок; 4 — корпус циклона; 5 — опора; 6 — выходной патрубок; 7 — люк; 8 — улиточный раскручивающий аппарат; 9 — оросительная труба для непрерывной промывки корпуса $\varnothing \frac{3}{4}d$; 10 — подвод воды

Глава 12

МЕСТНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ¹

1. Кондиционер автономный ИКС-12А

Кондиционер (рис. 11.56) предназначен для технологического и комфортного кондиционирования воздуха в производственных помещениях и помещениях общественного назначения в теплый и переходный периоды года.

¹ Данные по центральным кондиционерам К_Д и К_В принимаются по паспортным данным харьковского завода «Кондиционер».

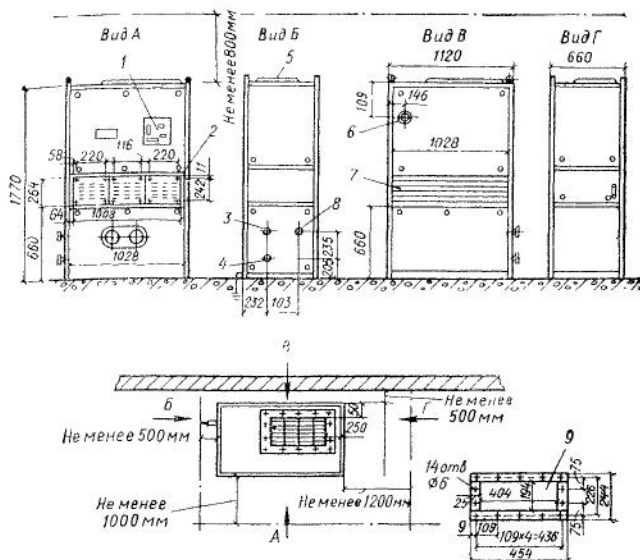


Рис. II 56. Кондиционер автономный 1КС-12А

1 — блок управления, 2 — вход рециркуляционного воздуха; 3 — выход воды после охлаждения конденсатора (труба $\varnothing 1\frac{1}{4}$ "); 4 — вход воды, охлаждающей конденсатор (труба $\varnothing 1$ "); 5 — выход обработанного воздуха; 6 — вход электрораздела; 7 — вход свежего воздуха; 8 — слив конденсата (наружный диаметр штуцера 16 мм); 9 — фланец патрубка выхода воздуха

Техническая характеристика кондиционера 1КС-12А

Производительность по воздуху, м ³ /ч	2 400
Холодопроизводительность, ккал/ч, при температуре испарения +2°С и температуре конденсации +35°С	12 000
Теплопроизводительность, ккал/ч	4 130
Свободный напор, кгс/м ²	5—10
Холодильный агент	Фреон-12
Напряжение, В:	
в силовой сети	380
в сети управления и сигнализации	220

Температура, °С:

окружающей среды	60
воздуха, подаваемого в кабину	20—32
Свободный напор вентилятора, кгс/м ²	25
Холодильный агент	Фреон-12

Напряжение, В:

в силовой сети	380
в сети управления	220

Мощность, кВт:

электродвигателя вентилятора	2,2
электродвигателя, встроенного в компрессор	5
Расход воды, охлаждающей конденсатор, л/ч	2400
Масса кондиционера (без воды), кг	900

Продолжения

3. Кондиционеры автономные КВ1-17 и КВ1-24

Кондиционеры (рис. II.58 и II.59) предназначены для технологического и комфортного кондиционирования воздуха в производственных помещениях и помещениях общественного назначения.

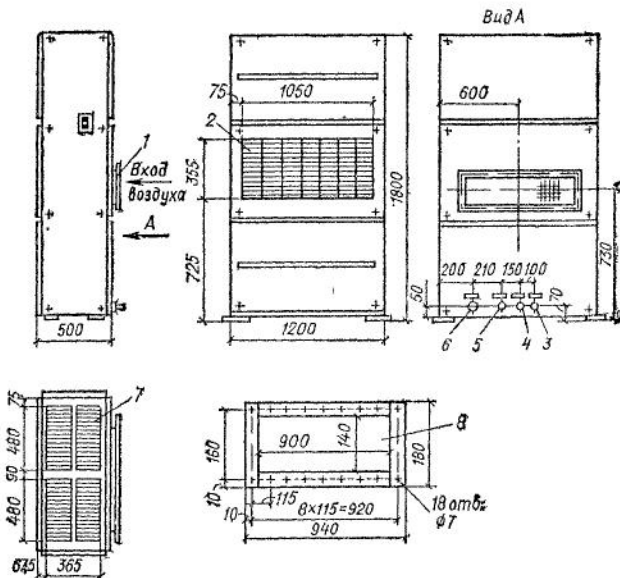


Рис. II.58. Кондиционер автономный КВ1-17

1 — вход свежего воздуха; 2 — вход рециркуляционного воздуха; 3 — выход воды после охлаждения конденсатора (труба $\varnothing 3/4''$); 4 — вход воды, охлаждающей конденсатор (труба $\varnothing 3/4''$); 5 — слив конденсата (труба $\varnothing 1/4''$); 6 — ввод электрокабеля $\varnothing 15$ мм; 7 — выход обработанного воздуха; 8 — фланец патрубка входа свежего воздуха

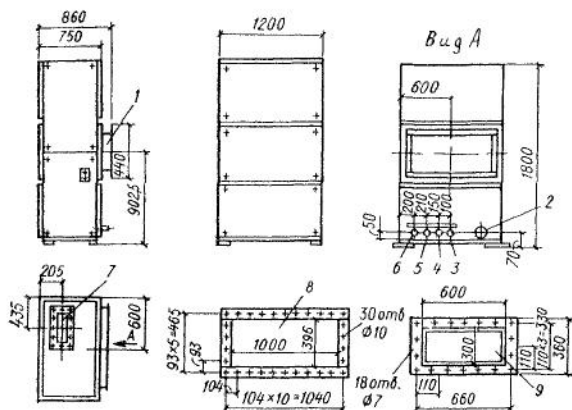


Рис. II 59. Кондиционер автономный КВ1-24

1 — вход воздуха; 2 — вывод трубопровода для аварийного выброса фреона; 3 — выход воды после охлаждения конденсатора (труба $\varnothing \frac{3}{4}$ "); 4 — вход воды охлаждающей конденсатор (труба $\varnothing \frac{3}{4}$ "); 5 — слив конденсата (труба $\varnothing \frac{3}{4}$ "); 6 — ввод электрокабеля; 7 — выход обработанного воздуха; 8 — фланец патрубка входа воздуха; 9 — фланец патрубка выхода обработанного воздуха

ТАБЛИЦА II.98
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОНОМНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
КВ1-17 И КВ1-24

Показатель	КВ1-17	КВ1-24
Производительность по воздуху, м ³ /ч	3 500	5 400
Холодопроизводительность, ккал/ч	17 000	24 000
Свободный напор, кгс/м ²	30	30
Холодильный агент	Фреон-22	
Напряжение, В.		
в силовой сети	380	
в сети управления	220	
Мощность, кВт:		
двигателя вентилятора	1,1	2,2
электродвигателя, встроенного в компрессор	3,1	8,5
Расход воды, охлаждающей конденсатор, л/ч	3800	4750
Масса кондиционера (без воды), кг	540	800

4. Кондиционеры автономные промышленные КС-25, КС-35, КС-50

Кондиционеры (рис. 11.60) предназначены для технологического и комфортного кондиционирования воздуха в производственных помещениях и помещениях общественного назначения.

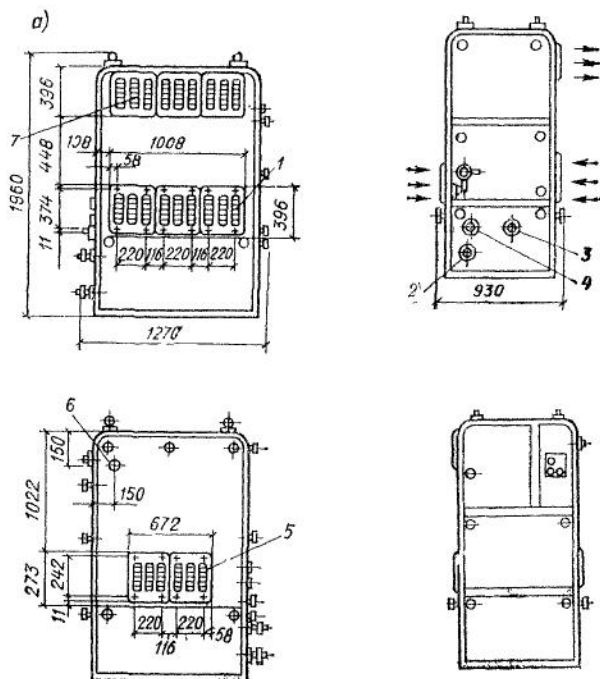
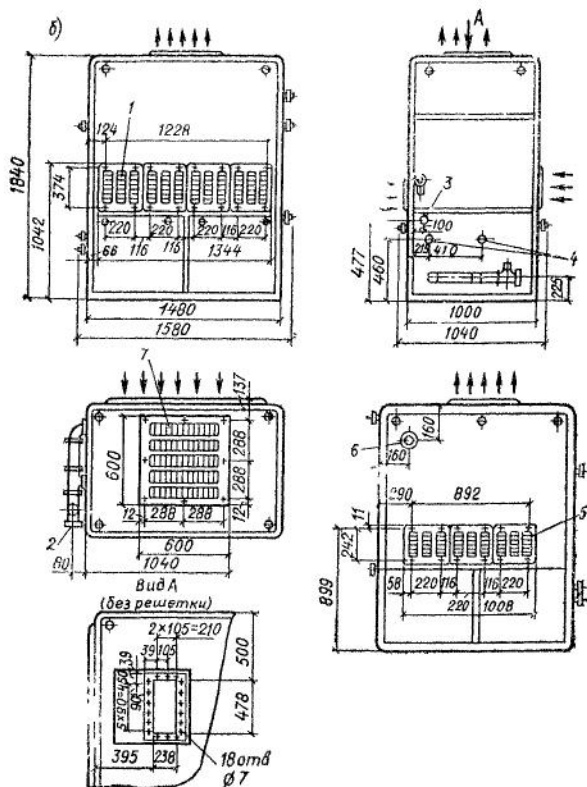


Рис. 11.60. Кондиционеры автономные (см. стр. 156–157)

a — КС-25; *б* — КС-35; *в* — КС-50; 1 — вход рециркуляционного воздуха; 2 — вход воды, охлаждающей конденсатор; 3 — слив конденсата; 4 — выход воды после охлаждения конденсатора; 5 — вход свежего воздуха; 6 — вывод электрокабеля; 7 — выход обработанного воздуха



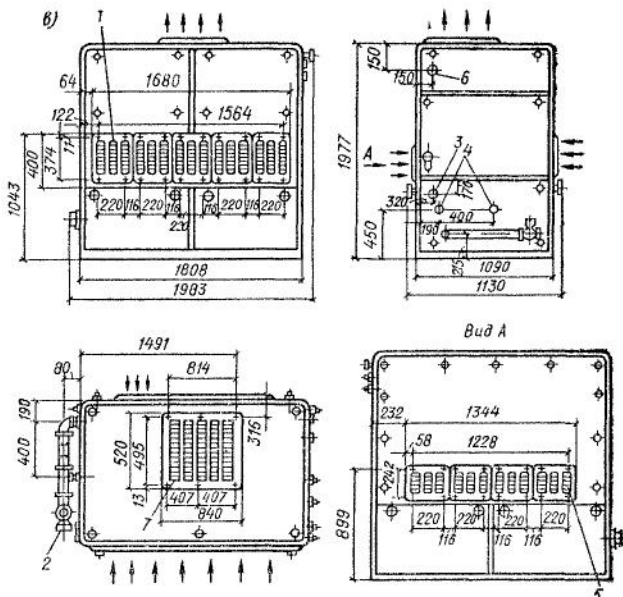


ТАБЛИЦА II 99

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОНОМНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ

КС-25, КС-35, КС-50

Показатель	КС-25	КС-35	КС 50
Производительность по воздуху, м ³ /ч	5 000	7 500	10 000
Холодопроизводительность при температуре испарения 3—4° С и температуре конденсации +35° С, ккал/ч	25 000	35 000	50 000
Теплопроизводительность, ккал/ч	8 500	9 400	15 000
Свободный напор, кгс/м ²	10	15	15
Холодильный агент	Фреон-12		
Напряжение, В.			
в силовой сети		380	
в сети управления		220	
Мощность, кВт:			
электродвигателя вентилятора	2,2	3	3
электродвигателя, встроенного в компрессор	6,5	14	20
электрокалорифера	10,5	11	15
Расход воды, охлаждающей конденсатор, л/ч	4000	7000	9300
Масса кондиционера (без воды), кг	1000	1500	2000

5. Кондиционеры автономные крановые Кт1-4,1Т, Кт1-4,2Т, Кт1-4,3Т

Кондиционеры (рис. II.61) предназначены для обеспечения требуемой температуры воздуха в кабинах мостовых кранов.

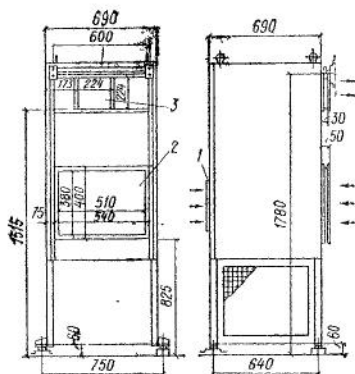


Рис. II.61. Кондиционеры автономные крановые Кт1-4,1Т, Кт1-4,2Т, Кт1-4,3Т, Кт1-4,2Т, Кт1-4,3Т
1 — вход свежего воздуха; 2 — вход рециркуляционного воздуха; 3 — выход обработанного воздуха

ТАБЛИЦА II.100
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОНОМНЫХ КРАНОВЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
Кт1-4,1Т, Кт1-4,2Т, Кт1-4,3Т

Показатель	Кт 1-4,1Т	Кт 1-4,2Т	Кт 1-4,3Т
Производительность по воздуху, м³/ч		1000	
В том числе свежего воздуха		40—75	
Холодопроизводительность при температуре испарения +10° С, температуре конденсации +75° С и начальной температуре воздуха до +30° С, ккал/ч		3000	
Свободный напор, кгс/м²		25	
Холодильный агент		Фреон-142	
Ток	Переменный трехфазный		Постоянный
	50 Гц	60 Гц	
Напряжение в силовой сети, В	380	415	220
Установочная мощность, кВт	5,1	4,3	4,13
Масса кондиционера (без воды) со щитом управления, кг	455	455	455

6. Кондиционеры автономные крановые ССК-4ПрА и ССК-4ПсА

Кондиционеры (рис. 11.62) предназначены для поддержания заданной температуры воздуха в кабинках крановщиков тяжелых кранов при температуре окружающего воздуха до $+60^{\circ}\text{C}$.

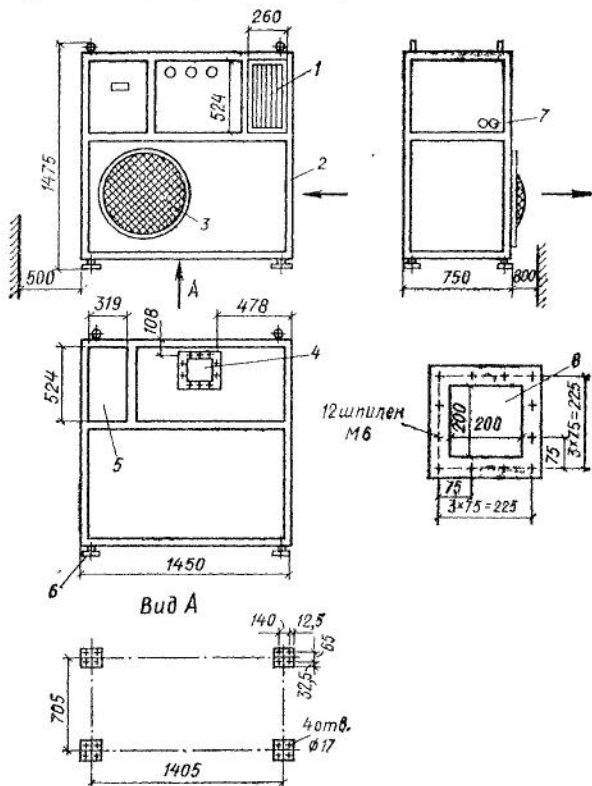


Рис. 11.62. Кондиционеры автономные крановые ССК-4ПрА и ССК-4ПсА

1 — жалюзи на входе свежего воздуха; 2 — вход воздуха, охлаждающего конденсатор; 3 — выход воздуха, охлаждающего конденсатор; 4 — выход обработанного воздуха; 5 — вход рециркуляционного воздуха; 6 — амортизатор; 7 — ввод электрокабеля; 8 — фланец патрубка выхода обработанного воздуха

ТАБЛИЦА II 101

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОНОМНЫХ КРАНОВЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
СКК-4ПРА И СКК-4ПСА

Показатель	СКК-4ПРА	СКК-4ПСА
Производительность по воздуху, м ³ /ч	1400	1400
Количество свежего воздуха, подаваемого в кабину машиниста, м ³ /ч	50	50
Холодопроизводительность при окружающей расчетной температуре +60° С, ккал/ч	4500	4500
Производительность по теплу, ккал/ч	3610	3540
Холодильный агент	Фреон-142	
Свободный напор, кгс/м ²	25	25
Ток	Переменный трехфазный 50 Гц	Постоянный
Напряжение, В:		
в силовой сети	220/380	220
в сети управления	220	
Мощность, кВт:		
электродвигателя компрессора	10	11
электродвигателя вентилятора	2,2	2,2
электронагревателя	4	4
Масса кондиционера (без воды), кг	850	1100

7. Кондиционеры неавтономные КНУ-2,5, КНУ-5, КНУ-7,5

Кондиционеры (рис. II.63) предназначены для круглогодичного комфортного и технологического кондиционирования.

ТАБЛИЦА II 102

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ НЕАВТОНОМНЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ
КНУ-2,5, КНУ-5, КНУ-7,5

Показатель	КНУ-2,5	КНУ-5	КНУ-7,5
Производительность по воздуху, м ³ /ч	2 500	5 000	7 500
Холодопроизводительность (при начальной температуре холодной воды +8° С и начальных параметрах воздуха +30° С, Ф=40%), ккал/ч	14 500	29 000	43 500
Теплопроизводительность калориферов, ккал/ч:			
первого подогрева (при перепаде температур теплоносителя 130—70° С и начальной температуре воздуха —30° С)	43 000	86 000	129 000
второго подогрева (при перепаде температур теплоносителя 70—40° С)	8 000	16 000	24 000
Свободное давление воздуха за кондиционером для расчета сети воздухопроводов, кгс/м ²	26	30	30
Давление воды перед форсунками, кгс/см ²	1,2	1,2	1,2
Максимальный расход холодной воды, л/ч	4 500	9 000	13 500

Продолжение табл. II.102

Показатель	КНУ-2,5	КНУ-5	КНУ-7,5
Степень очистки воздуха (при начальной запыленности до 10 мг/м ³), %	92	92	92
Давление сжатого воздуха для питания приборов автоматики, кгс/см ²	3—8	3—8	3—8
Мощность установленных электродвигателей, кВт	3,9	7,2	7,2
Ток	Переменный		
Напряжение, В	220/380	220/380	220/380
Масса кондиционера (без воды), кг	785	1020	1270

ТАБЛИЦА II.103

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ
КОНДИЦИОНЕРОВ КНУ-2,5, КНУ-5 И КНУ-7,5**

Показатель	КНУ-2,5	КНУ-5	КНУ-7,5
Площадь поверхности нагрева калориферов, м ² :			
первого подогрева	17	34	51
второго *	8,5	17	17
Площадь живого сечения, м ² , для прохода воздуха в калориферах:			
первого подогрева	0,165	0,165×2	0,165×3
второго *	0,165	0,165×2	0,165×2
Площадь живого сечения, м ² , для прохода теплоносителя (при последовательном соединении элементов) в калориферах первого и второго подогрева		0,000578	
Число рядов форсунок по ходу воздуха в форсуночной камере		3	
Диаметр форсунок, мм		4	
Число форсунок в ряду	7	14×2, 7×1	21×2, 7×1
Общее число форсунок	21	35	49

8. Кондиционеры неавтономные КНУ-12 и КНУ-18

Кондиционеры (рис. II.64) предназначены для круглогодичного технологического и комфортного кондиционирования воздуха

ТАБЛИЦА II.104

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНДИЦИОНЕРОВ КНУ-12 И КНУ-18

Показатель	КНУ-12	КНУ-18
Производительность по воздуху (номинальная), м ³ /ч	12 000	18 000
Холодопроизводительность (при начальной температуре холодной воды +8° С и начальных температурах воздуха +30° С, φ=45%), ккал/ч	60 000 [*] 70 000	100 000 [*] 120 000
Теплопроизводительность калорифера, ккал/ч:		
первого подогрева (при перепаде температур теплоносителя 130—70° С и начальной температуре воздуха —26° С)	250 000	380 000
второго подогрева (при перепаде температур теплоносителя 70—50° С и начальной температуре воздуха +8,5° С)	47 000	70 000
Свободное давление воздуха на выходе из кондиционера (не менее), кгс/м ²	30	30
Максимальный расход холодной воды, кг/ч	17 000	26 000
Давление ожатого воздуха для питания приборов автоматического регулирования, кгс/см ²	3—8	3—8
Мощность установленных электродвигателей, кВт	14,5	14,5
Ток	Переменный трехфазный 50 Гц	
Напряжение, В:		
в силовой сети		
в сети управления		
Масса кондиционера (без воды), кг	1900	3400

^{*} В числителе приведены данные для кондиционеров с параллельно-последовательным соединением элементов воздухоохладителя, в знаменателе — с последовательным соединением

ТАБЛИЦА II.105

КОНСТРУКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ КОНДИЦИОНЕРОВ КНУ-12 И КНУ-18

Показатель	КНУ-12	КНУ-18
Площадь поверхности нагрева калориферов, м ² :		
первого подогрева	68,2	68,2×2
второго »	34,2	34,2
Площадь живого сечения, м ² , для прохода воздуха в калориферах:		
первого подогрева	0,39	0,39×2
второго »	0,39	0,39
Площадь живого сечения для прохода теплоносителя, м ² , в калориферах:		
первого подогрева (при последовательном соединении)	0,0014	0,0014×2
второго подогрева	0,0014	0,0014

Продолжение табл. II 105

Показатель	КНУ-12	КНУ-18
Площадь поверхности воздухоохладителя, м ²	137	137×2
Площадь живого сечения воздухоохладителя для прохода воздуха, м ²	0,39	0,39×2
Площадь живого сечения воздухоохладителя для прохода воды, м ² :		
при последовательном соединении	0,0555	0,0555×2
при параллельно-последовательном соединении	0,011	0,011×2
Число рядов форсунок по ходу воздуха	1	1
Число форсунок в ряду	18	36

9. Универсальные неавтономные эжекционные кондиционеры-доводчики КНЭ-У0,8А и КНЭ-У1,2

Кондиционеры (рис. II.65) предназначены для применения в системах кондиционирования воздуха в многоэтажных и многокомнатных общественных и административных зданиях с централизованным снабжением первичным воздухом, теплом и холодом.

ТАБЛИЦА II 106

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ЭЖЕКЦИОННЫХ КОНДИЦИОНЕРОВ-ДОВОДЧИКОВ¹

Показатель	Тип кондиционера	
	КНЭ-У0,8А	КНЭ-У1,2
Производительность по первичному воздуху, м ³ /ч	55—160	80—240
Холодопроизводительность поверхностного теплообменника, ккал/ч	350—650	500—1900
Максимальная теплопроизводительность поверхностного теплообменника, ккал/ч:		
при работе с эжекцией	2700	3500
на режимах с естественной циркуляцией	1100	1500
Давление первичного воздуха перед кондиционером (не более), кгс/м ²	40	40
Рабочее давление воды в теплообменниках (не более), кгс/м ²	12	12
Число сопловых элементов	24	36
Масса кондиционера (без воды), кг:		
с двухрядным теплообменником	21	31
с трехрядным	25	35

¹ Данные ориентировочные и будут уточняться в процессе освоения кондиционеров.

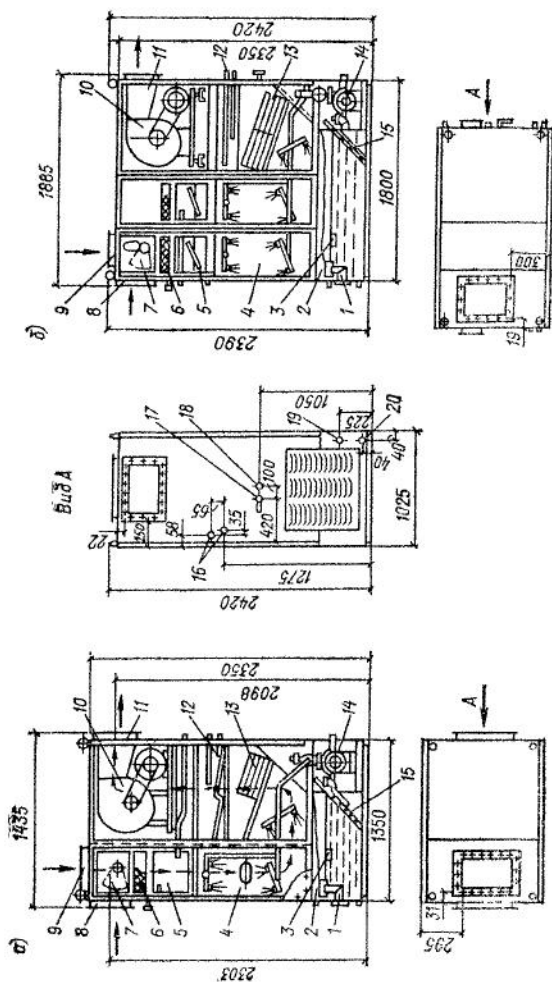
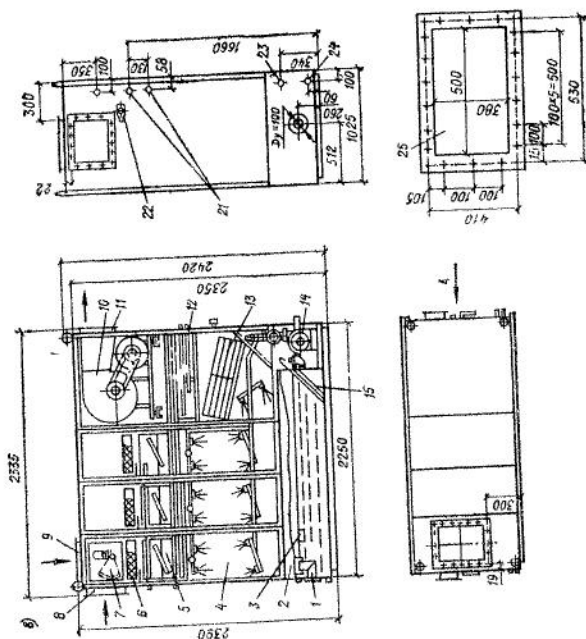
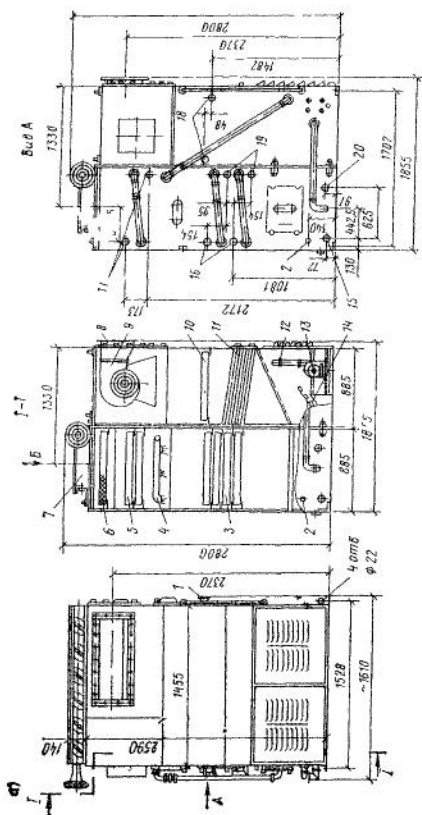


Рис. 11.63. Кондиционеры неавтономные
 а — КНУ-2,5; б — КНУ-5; в — КНУ-7,5; 1 — передняя; 2 — бак для воды; 3 — клапан поплавковый; 4 — камера оросительная; 5 — калорифер 1-го подогрева; 6 — фильтр воздушный; 7 — клапан воздушный; 8 — патрубок наружного воздуха; 9 — вентилятор рециркуляционного воздуха; 10 — вентиляторная установка; 11 — патрубок 2-го подогрева воздуха; 12 — калорифер 2-го подогрева; 13 — сепаратор; 14 — насос; 15 — фильтр для воды; 16 — присоединительные трубы калорифера 2-го подогрева; 17 — термометр; 18 — регулятор температуры; 19 — подвод холодной воды к форсункам $\varnothing 1\frac{1}{2}$ "; 20 — слив; 21 — присоединительные трубы калорифера 1-го подогрева $\varnothing 1\frac{1}{2}$ "; 22 — терморегулирующее устройство; 23 — подвод воды к поплавковому клапану $\varnothing \frac{1}{2}$ "; 24 — слив воды из бака $\varnothing 2\frac{1}{2}$ "; 25 — фланец патрубков наружного рециркуляционного и обработанного воздуха





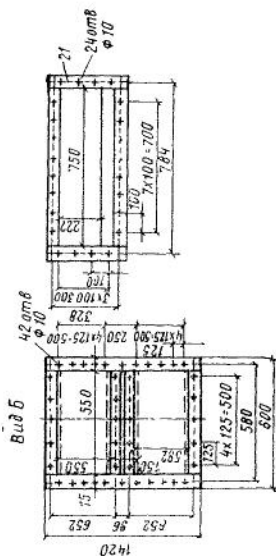
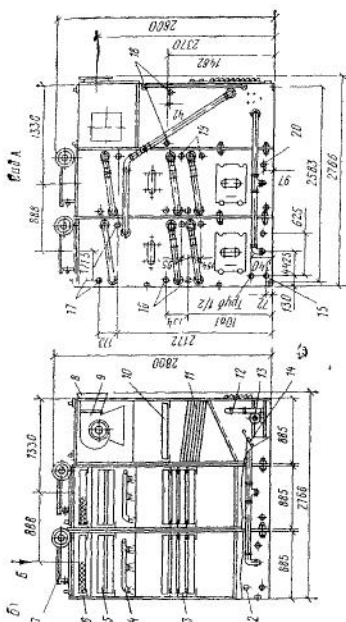


Рис. П.64. Кондиционеры неавтономные

а — КНУ-12, б — КНУ-18; 1 — терморегулирующее устройство; 2 — подпитка от водопровода; 3 — воздухоохладитель; 4 — коллектор; 5 — калорифер 1-го подогрева; 6 — фильтр воздушный; 7 — патрубков наружного и рециркуляционного воздуха; 8 — патрубок собранного воздуха; 9 — вентиляционная установка; 10 — калорифер 2-го подогрева; 11 — сепаратор; 12 — термометр; 13 — насос; 14 — фильтр водный; 15 — сливная труба; 16 — подвод холодной воды к воздухоохладителю; 17 — присоединительные трубы к калориферу 1-го подогрева; 18 — присоединительные трубы к калориферу 2-го подогрева; 19 — отвод воды от воздухоохладителя; 20 — перелив; 21 — фланец патрубка выхода отработанного воздуха.

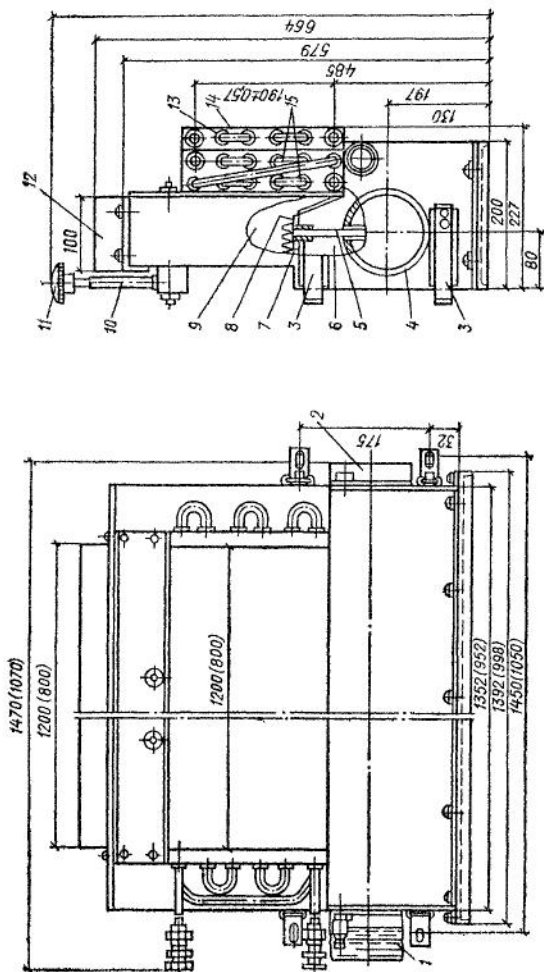


Рис. 11.65. Универсальные автоматические эжекторные конденсаторы доводчики КНЭ-У0,8А и КНЭ-У1,2
 1 — гибкий патрубок; 2 — заглушка; 3 — скоба; 4 — распределительная труба; 5 — воздушный клапан регулиро-
 вания подачи первичного воздуха; 6 — камера первичного воздуха; 7 — сопловые элементы; 8 — панель с эжекти-
 рующими соплами; 9 — смесительная камера; 10 — воздушный клапан регулирования температуры притоного
 воздуха; 11 — рукоятка воздушного клапана; 12 — выходной (приточный) патрубок; 13 — теплообменник для горя-
 чей воды; 14 — воздушный фильтр; 15 — теплообменник для холодной воды

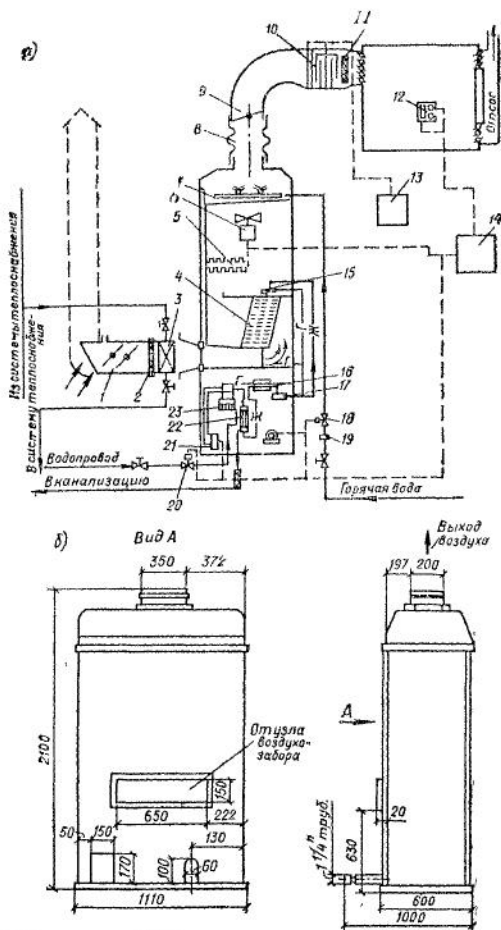


Рис. II.66. Кондиционер УКВ-1

а — принципиальная схема; б — общий вид; 1 — узел забора воздуха; 2 — фильтр воздушный; 3 — калорифер; 4 — испаритель; 5 — электрокалорифер; 6 — вентилятор; 7 — увлажнитель; 8 — мягкая вставка; 9 — дроссельный клапан; 10 — фильтр электрический; 11 — фильтр противоуносный; 12 — узел датчиков; 13 — выпрямительная установка; 14 — блок автоматики; 15 — терморегулирующий вентиль ТРВ-7М; 16 — теплообменник; 17 — фильтр-осушитель; 18 — вентиль соленоидный СВМ-10; 19 — вентиль соленоидный СВМ-15; 21 — реле давления; 22 — конденсатор; 23 — компрессор 2ФВБ С4 с электродвигателем АИП2-41-6Ф

10. Установка для кондиционирования воздуха УКВ-1

Кондиционер УКВ-1 (рис. II.66) предназначен для круглогодого кондиционирования воздуха в хирургических операционных и палатах послеоперационного пребывания больных.

Техническая характеристика кондиционера УКВ-1

Производительность по воздуху, м ³ /ч	900—1000
Предельная температура наружного воздуха, °С, для периода года	
холодного	—31
теплого	+28
Пределы регулирования температуры воздуха в обслуживаемом помещении, °С	19—25 (±2°)
Предельная относительная влажность наружного воздуха, %, для периода года	
холодного	82
теплого	48
Пределы регулирования влажности в обслуживае- мом помещении, %	55—60 (±5%)
Условия, при которых обеспечиваются требуемые параметры воздуха в помещении	
объем обслуживаемого помещения (не бо- лее), м ³	120
число людей в обслуживаемом помещении (не более)	10
тепло, выделяемое оборудованием (не более), ккал/ч	2000
тепло, вносимое солнечной радиацией (не более), ккал/ч	520
Производительность, ккал/ч	19 000
В том числе:	
водяного калорифера	15 000
электрокалорифера	4000
Теплохолодопроизводительность, ккал/ч	8000
Холодильный агент	Фреон-12
Ток в силовой цепи	Перемен- ный трех- фазный 50 Гц
Напряжение, В	220 или 380
Мощность электродвигателя, кВт:	
компрессора	3
вентилятора	0,6
Мощность электрокалорифера, кВт	4,8
Максимальная мощность, потребляемая установ- кой, кВт	10

Глава 13

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

В справочнике приведены основные сведения электродвигателей мощностью от 1 до 100 кВт, предназначенных для применения в нормальных производственных условиях. При использовании электродвигателей в особых условиях (повышенная или пониженная температура помещения, запыленность воздуха, взрывоопасная среда и т. д.) следует руководствоваться соответствующими указаниями и правилами.

Установочные размеры электродвигателей единой серии А2, АО2 и АОЛ2 приняты в соответствии с рекомендацией Международной электротехнической комиссии (МЭК). Двигатели этой серии предназначены для замены двигателей серии А и АО; они отличаются повышенными энергетическими показателями (коэффициент полезного действия и $\cos \phi$), меньшими габаритами и массой и др.

По способу защиты асинхронные электродвигатели разделяются на серии: А2 — защищенные; АО2 — закрытые обдуваемые; АОЛ2 — закрытые обдуваемые с алюминиевой оболочкой (для общего применения).

1. Электродвигатели серий А2, АО2 и АОЛ2

ТАБЛИЦА П 107

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ А2

Тип электродвигателя	Номинальная мощность, кВт	Частота вращения, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг, при форме исполнения М101	Тип электродвигателя	Номинальная мощность, кВт	Частота вращения, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг, при форме исполнения М101
3000 об/мин (синхр.)				1000 об/мин (синхр.)			
А2-61-2	17	2900	128	А2-61-6	10	965	128
А2-62-2	22	2900	144	А2-62-6	13	965	144
А2-71-2	30	2900	166	А2-71-6	17	965	166
А2-72-2	40	2900	198	А2-72-6	22	965	198
А2-81-2	55	2900	295	А2-81-6	30	970	295
А2-82-2	75	2900	345	А2-82-6	40	970	345
А2-91-2	100	2920	455	А2-91-6	55	980	455
				А2-92-6	75	980	510
1500 об/мин (синхр.)				750 об/мин (синхр.)			
А2-61-4	13	1450	128	А2-61-8	7,5	725	128
А2-62-4	17	1450	144	А2-62-8	10	725	144
А2-71-4	22	1455	166	А2-71-8	13	725	166
А2-72-4	30	1455	198	А2-72-8	17	725	198
А2-81-4	40	1460	295	А2-81-8	22	725	295
А2-82-4	55	1460	345	А2-82-8	30	725	345
А2-91-4	75	1370	455	А2-91-8	40	730	455
А2-92-4	100	1470	510	А2-92-8	55	730	510

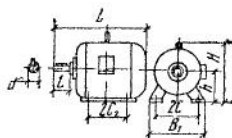
ТАБЛИЦА II 108

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ АО2

Тип электро- двигателя	Номинальная мощность, кВт	Частота вращения, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг, при форме исполнения М100	Тип электро- двигателя	Номинальная мощность, кВт	Частота вращения, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг, при форме исполнения М100
3000 об/мин (синхр.)				1000 об/мин (синхр.)			
АО2-12-2	1,1	2815	19,2	АО2-22-6	1,1	930	27,5
АО2-21-2	1,5	2860	23,5	АО2-31-6	1,5	950	35
АО2-22-2	2,2	2860	27,5	АО2-32-6	2,2	950	43
АО2-31-2	3	2880	35	АО2-41-6	3	960	62
АО2-32-2	4	2880	43	АО2-42-6	4	960	74
АО2-41-2	5,5	2900	62	АО2-51-6	5,5	970	95
АО2-42-2	7,5	2910	74	АО2-52-6	7,5	970	110
АО2-51-2	10	2900	95	АО2-61-6	10	970	143
АО2-52-2	13	2900	110	АО2-62-6	13	970	165
АО2-62-2	17	2900	165	АО2-71-6	17	970	208
АО2-71-2	22	2900	208	АО2-72-6	22	970	236
АО2-72-2	30	2900	236	АО2-81-6	30	980	335
АО2-81-2	40	2920	335	АО2-82-6	40	980	445
АО2-82-2	55	2920	415	АО2-91-6	55	985	530
АО2-91-2	75	2940	530	АО2-92-6	75	985	640
АО2-92-2	100	2940	640	750 об/мин (синхр.)			
1500 об/мин (синхр.)				АО2-41-8	2,2	720	62
АО2-21-4	1,1	1400	23,5	АО2-42-8	3	720	74
АО2-22-4	1,5	1400	27,5	АО2-51-8	4	725	95
АО2-31-4	2,2	1430	35	АО2-52-8	5,5	725	110
АО2-32-4	3	1430	43	АО2-61-8	7,5	725	143
АО2-41-4	4	1450	62	АО2-62-8	10	725	165
АО2-42-4	5,5	1460	74	АО2-71-8	13	725	208
АО2-51-4	7,5	1460	95	АО2-72-8	17	725	236
АО2-52-4	10	1450	110	АО2-81-8	22	730	335
АО2-61-4	13	1450	143	АО2-82-8	30	730	415
АО2-62-4	17	1450	165	АО2-91-8	40	740	530
АО2-71-4	22	1455	208	АО2-92-8	55	740	640
АО2-72-4	30	1455	236	800 об/мин (синхр.)			
АО2-81-4	40	1460	335	АО2-81-10	17	580	335
АО2-82-4	55	1460	415	АО2-82-10	22	580	415
АО2-91-4	75	1470	530	АО2-91-10	30	585	530
АО2-92-4	100	1470	640	АО2-92-10	40	585	640

ТАБЛИЦА II 109

УСТАНОВочные РАЗМЕРы, мм, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ АО2 и АО2
(ФОРМА ИСПОЛНЕНИЯ ПО МОНТАЖУ М101)



Типо- размер	L		2C ₂	2C	B ₁	H	h	d	I
	АО ₂	АО ₂							
11	—	298	100	140	183	188	90	18	40
12	—	323	125	140	183	188	90	18	40
21	—	336	112	160	208	209	100	22	50
22	—	365	140	160	208	209	100	22	50
31	—	374	114	190	243	266	112	28	60
32	—	400	140	190	243	266	112	28	60
41	—	468	140	216	274	310	132	32	80
42	—	506	178	216	274	310	132	32	80
51	—	546	178	254	318	361	160	38	80
52	—	576	210	254	318	361	160	38	80
61	558	629	203	279	345	410	180	42	110
62	596	647	241	279	345	410	180	42	110
71	601	655	228	318	393	461	200	48	110
72	640	693	267	318	393	461	200	48	110
81	784	850	311	406	491	551	250	60	140
82	822	888	349	406	491	551	250	60	140
91	894	970	368	457	552	627	280	70	140
92	944	1025	419	457	552	627	280	70	140

ТАБЛИЦА II 110

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ АОЛ2

Тип электродвигателя	Номинальная мощность, кВт	Частота вращения, об/мин, при номиналь- ной нагрузке	Масса, кг, при форме исполнения М101
3000 об/мин (синхр.)			
АОЛ2-12-2	1,1	2815	12,45
АОЛ2-21-2	1,5	2860	16,35
АОЛ2-22-2	2,2	2860	19,8
АОЛ2-31-2	3	2880	26
АОЛ2-32-2	4	2880	31
1500 об/мин (синхр.)			
АОЛ2-21-4	1,1	1400	16,3
АОЛ2-22-4	1,5	1400	19,8
АОЛ2-31-4	2,2	1430	26
АОЛ2-32-4	3	1430	31
1000 об/мин (синхр.)			
АОЛ2-22-6	1,1	930	19,3
АОЛ2-31-6	1,5	950	26
АОЛ2-32-6	2,2	950	31

ТАБЛИЦА II 111

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ АОЛ2
(СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. II.109) (ФОРМА ИСПОЛНЕНИЯ ПО МОНТАЖУ M100)

Типоразмер	L	2C ₁	2C	B ₁	H	h	d	l
11	292	100	140	172	183	90	18	40
12	317	125	140	172	183	90	18	40
21	328	112	160	194	203	100	22	50
22	356	140	160	194	203	100	22	50
31	361	114	190	244	235	112	28	60
32	387	140	190	244	235	112	28	60

2. Электродвигатели асинхронные серии 4А

ТАБЛИЦА II 112

ШКАЛА МОЩНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А В ЗАКРЫТОМ
ОБДУВАЕМОМ ИСПОЛНЕНИИ IP44

Тип электродвигателя	Мощность, кВт, при синхронной частоте вращения, об/мин			
	3000	1500	1000	750
4A71B (4A×71B)	1,1	0,75	0,55	0,25
4A80A (4A×80A)	1,5	1,1	0,75	0,37
4A80B (4A×80B)	2,2	1,5	1,1	0,55
4A90LA (4A×90LA)	3	2,2	1,5	0,75
4A90LB (4A×90LB)	—	—	—	1,1
4A100SA (4A×100SA)	4	3	—	—
4A100LB (4A×100LB)	5,5	4	2,2	1,5
4A112MA	7,5	5,5	3	2,2
4A112MB	—	—	4	3
4A132S	—	7,5	5,5	4
4A132M	11	11	7,5	5,5
4A160S	15	15	11	7,5
4A160M	18,5	18,5	15	11
4A180S	22	22	—	—
4A180M	30	30	18,5	15
4A200M	37	37	22	18,5
4A200L	45	45	30	22
4A225M	55	55	37	30
4A250S	75	75	45	37
4A250M	90	90	55	45
4A280S	110	110	75	55
4A280M	—	—	90	75
4A315S	—	—	110	90
4A315M	—	—	—	110

ТАБЛИЦА И 113

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А В ЗАКРЫТОМ
ОБДУВАЕМОМ ИСПОЛНЕНИИ 1Р44

Тип электро- двигателя	Номинальная мощность на валу, кВт	Напряжение, В	Частота враще- ния, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг
3000 об/мин (синхр)				
4А71В2	1,1	220/380	2810	15,1
4А100S2	4	220/380	2880	33,5
4А100L2	5,5	220/380	2880	39,8
4А112М2	7,5	{ 220/380 380/660	2900	56
4А132М2	11	{ 220/380 380/660	2900	86,5
1500 об/мин (синхр)				
4А90L4	2,2	{ 220/380 380/660	1420	21,1
4А100S4	3	220/380	1425	33,5
4А100L4	4	220/380	1425	39,8
4А112М4	5,5	{ 220/380 380/660	1450	56
4А132S1	7,5	{ 220/380 380/660	1450	79
4А132М4	11	{ 220/380 380/660	1450	92
1000 об/мин (синхр)				
4А100L6	2,2	220/380	950	39,8
4А112МA6	3	{ 220/380 380/660	950	48
4А112МВ6	4	{ 220/380 380/660	950	56
4А132S6	5,5	{ 220/380 380/660	960	77,5
4А132М6	7,5	{ 220/380 380/660	960	90,5
750 об/мин (синхр)				
4А100L8	1,5	220/380	695	39,3
4А112МA8	2,2	{ 220/380 380/660	700	48
4А112МВ8	3	{ 220/380 380/660	700	56
4А132S8	4	{ 220/380 380/660	720	73
4А132М8	5,5	{ 220/380 380/660	720	91

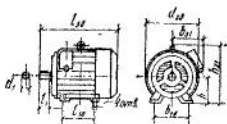
Продолжение табл. II.113

Тип электро- двигатели	Номинальная мощность на валу, кВт	Напряжение, В	Частота враще- ния, об/мин, при номинальной нагрузке	Масса, кг
3000 об/мин (синхр.)				
4A180S2	22	{ 220/380 380/660	2950	185
4A180M2	30	{ 220/380 380/660	2940	185
1500 об/мин (синхр.)				
4A180S4	22	{ 220/380 380/660	1470	175
4A180M4	30	{ 220/380 380/660	1470	195
1000 об/мин (синхр.)				
4A180M6	18,5	{ 220/380 380/660	980	175
750 об/мин (синхр.)				
4A180M3	15	{ 220/380 380/660	735	185
3000 об/мин (синхр.)				
4A200M2	37	220/380	2940	255
4A200L2	45	220/380	2940	285
1500 об/мин (синхр.)				
4A200M4	37	220/380	1475	270
4A200L4	45	220/380	1475	310
1000 об/мин (синхр.)				
4A200M6	22	220/380	980	280
4A200L6	30	220/380	980	285
750 об/мин (синхр.)				
4A200M3	18,5	220/380	735	260
4A200L3	22	220/380	735	285

Примечание. Электродвигатели могут изготавливаться также на на-
пряжение 380/660 В.

ТАБЛИЦА II.114

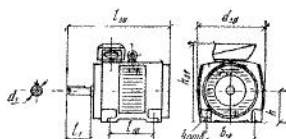
УСТАНОВочНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А
в ЗАКРЫТОМ ОБДУВАЕМОМ ИСПОЛНЕНИИ 1Р44
(ФОРМА ИСПОЛНЕНИЯ М100)



Тип электро- двигателя	l_{30} при числе полюсов 2, 4, 6, 8	d_{30}	h_{21}	h	b_{10}	l_{10}	l_1		d_1		Масса, кг
							при числе полюсов				
							2	4, 6, 8	2	4, 6, 8	
4A71	287	160	203	71	112	90	40	40	19	19	15,4
4A80A	302	175	216	80	125	100	50	50	22	22	18,6
4A80B	322	175	216	80	125	100	50	50	22	22	21,7
4A90L	350	198	245	90	140	125	50	50	24	24	21,4
4A100S	365	224	265	100	160	112	60	60	28	28	33,5
4A100L	395	224	265	100	160	140	60	60	28	28	39,8
4A112M	452	260	310	112	190	140	80	80	32	32	См. табл. II.113
4A132S	478	302	350	132	216	140	80	80	38	38	
4A132M	528	302	350	132	216	178	80	80	38	38	
4A160S	605	350	425	160	254	178	110	110	42	48	132
4A160M	660	350	425	160	254	210	110	110	42	48	155
4A180S	662	400	470	180	279	203	110	110	48	55	См. табл. II.113
4A180M	702	400	470	180	279	241	110	110	48	55	
4A200M	760	444	535	200	318	267	110	140	55	60	См. табл. II.113
4A200L	800	444	535	200	318	305	110	140	55	60	
4A225M	810	494	575	225	356	311	110	140	55	65	390
4A250S	910	546	630	250	416	311	140	140	65	75	475
4A250M	950	546	630	250	416	349	140	140	65	75	515

ТАБЛИЦА II 115

УСТАНОВочНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А
В ЗАКРЫТОМ ОБДУВАЕМОМ ИСПОЛНЕНИИ 1Р44
(ФОРМА ИСПОЛНЕНИЯ М100)



Тип электро- двигателя	l_{20} при числе полюсов		d_{20}	h_{20}	h	b_{12}	l_{10}	d_1		l_1		Масса, кг	
	при числе полюсов												
	2	4, 6, 8						2	4, 6, 8	2	4, 6, 8		
4А280S	1140	1170	800	700	280	457	368	70	80	140	170	785	
4А280М	1180	1210	800	700	280	457	419	70	80	140	170	835	
4А315S	1235	1265	895	765	315	508	406	75	90	140	170	875	
4А315М	1285	1315	895	765	315	508	457	75	90	140	170	1100	
4А355S	1350	1390	997	855	355	610	500	85	100	170	210	1420	
4А355М	1410	1450	997	855	355	610	560	85	100	170	210	1670	

Примечание Размеры электродвигателей и их масса даны по информации ТН 01/02 03 71

ТАБЛИЦА II 116

ШКАЛА МОЩНОСТЕЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А
В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ 1Р23

Тип электродвигателя	Мощность, кВт, при синхронной частоте вращения, об/мин			
	3000	1500	1000	750
4АН160S	22	18,5	—	—
4АН160М	30	22	—	—
4АН180S	37	30	18,5	15
4АН180М	45	37	22	18,5
4АН200М	55	45	30	22
4АН200L	75	55	37	30
4АН225М	90	75	45	37
4АН250S	110	90	55	45
4АН250М	—	110	75	55
4АН280S	—	—	90	75
4АН280М	—	—	110	90
4АН315S	—	—	—	110

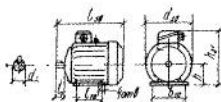
ТАБЛИЦА 1117

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А
В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ IP23

Тип электро- двигателя	Номинальная мощность на валу, кВт	Напряжение, В	Частота враще- ния, об/мин, при удельной нагруз- ке	Масса, кг
3000 об/мин (синхр.)				
4АН200М2	55	220/380	2930	265
4АН200L2	75		2930	295
1500 об/мин (синхр.)				
4АН200М1	45	220/380	1470	265
4АН200L4	55		1470	300
1000 об/мин (синхр.)				
4АН200М6	30	220/380	975	250
4АН200L6	37		975	295
750 об/мин (синхр.)				
4АН200М8	22	220/380	730	260
4АН200L8	30		730	315

Примечание Электродвигатели могут изготавливаться также на на-
пряжение 380/660 В

ТАБЛИЦА 1118

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4А
В ЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ IP23 (ФОРМА ИСПОЛНЕНИЯ M100)

Тип электро- двигателя	l_{30} при чис- ле полюсов		d_{30}	h_{31}	h	b_{10}	l_{10}	d_1		l_1		Масса кг					
								при числе полюсов									
	2	4, 6, 8						2	4, 6, 8	2	4, 6, 8						
4АН160S	533	533	332	415	160	254	178	42	48	110	110	112					
4АН160M	588	588	332	415	160	254	210	42	48	110	110	132					
4АН180S	570	570	378	455	180	279	203	48	55	110	110	155					
4АН180M	610	610	378	455	180	279	241	48	55	110	110	180					
4АН200M	665	695	460	540	200	318	267	55	60	110	140	См					
4АН200L	705	735	460	540	200	318	305	55	60	110	140	табл 1117					

Продолжение табл. II 118

Тип электро- двигателя	I_{30} при чис- ле полюсов		d_{30}	h_{31}	Λ	b_{13}	l_{10}	d_1		l_1		Масса, кг	
	при числе полюсов												
	2	4, 6, 8						2	4, 6, 8	2	4, 6, 8		
4АН225М	710	710	495	575	225	356	311	55	65	110	140	330	
4АН250С	810	810	545	635	250	406	311	65	75	140	140	450	
4АН250М	850	850	545	635	250	406	349	65	75	140	140	500	
4АН280С	935	965	660	680	280	457	368	70	80	140	170	715	
4АН280М	975	1005	660	680	280	457	419	70	80	140	170	825	
4АН315С	970	1000	730	750	315	508	406	75	90	140	170	860	
4АН315М	1020	1050	730	750	315	508	457	75	90	140	170	910	
4АН355С	1165	1205	810	855	355	610	500	85	100	170	210	1200	
4АН355М	1225	1265	810	855	355	610	500	85	100	170	210	1350	

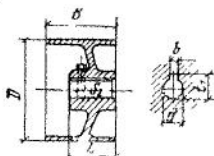
3. Шкивы, салазки и фундаментные болты для электродвигателей серий А2, АО2, АОЛ2

ТАБЛИЦА II 119
КОМПЛЕКТАЦИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ А2, АО2, АОЛ2

Тип электродвигателя	Частота вращения (синхронная), об/мин	Шкивы		Салаз- ки	Болты фунда- ментные
		ременные	клиноре- менные		
АО2-11, АОЛ2-11	3000, 1500, 1000	ШР2-1	ШК2-1-1	С2-1	Ф2-1
АО2-12, АОЛ2-12	3000, 1500, 1000	ШР2-1	ШК2-1-2	С2-1	Ф2-1
АО2-21, АОЛ2-21	3000, 1500, 1000	ШР2-2	ШК2-2-1	С2-1	Ф2-2
АО2-22, АОЛ2-22	3000, 1500, 1000	ШР2-2	ШК2-2-2	С2-2	Ф2-2
АО2-31, АОЛ2-31	3000, 1500, 1000	ШР2-3	ШК2-3-1	С2-3	Ф2-3
АО2-32, АОЛ2-32	3000, 1500, 1000	ШР2-3	ШК2-3-2	С2-3	Ф2-3
АО2-41	3000, 1500, 1000	ШР2-4	ШК2-4-1	С2-4	Ф2-4
АО2-42	750	ШР2-4	ШК2-4-2	С2-4	Ф2-4
АО2-51	1500, 1000, 750	ШР2-5	ШК2-5-1	С2-5	Ф2-5
АО2-52	1500, 1000, 750	ШР2-5	ШК2-5-2	С2-5	Ф2-5
А2-61, АО2-61	1500, 1000, 750	ШР2-6-1	ШК2-6	С2-6	Ф2-6
А2-62, АО2-62	1500, 1000, 750	ШР2-6-2	ШК2-6	С2-6	Ф2-6
А2-71, АО2-71	1500, 1000, 750	ШР2-7-1	ШК2-7-1	С2-7	Ф2-7
А2-72, АО2-72	1500, 1000, 750	ШР2-7-2	ШК2-7-2	С2-7	Ф2-7
А2-81, АО2-81	1500 1000, 750, 600	ШР2-8-1 ШР2-8-1	ШК2-8-2 ШК2-8-1	С2-8 С2-8	Ф2-8 Ф2-8
А2-82, АО2-82	1000, 750, 600	ШР2-8-2	ШК2-8-2	С2-8	Ф2-8
А2-91, АО2-91	1000, 750, 600	ШР2-9-1	ШК2-9-1	С2-9	Ф2-9
А2-92, АО2-92	1000, 750, 600	ШР2-9-2	ШК2-9-2	С2-9	Ф2-9

ТАБЛИЦА П 120

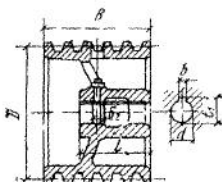
РАЗМЕРЫ, мм, РЕМЕННЫХ ШКИВОВ К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ
СЕРИЙ А2, АО2 И АОЛ2



Тип шкива	B	b	D	d	L	S ₂	t _i	Масса, кг
ШР2-1	50	5	100	18	40	M6	20,1	1,41
ШР2-2	60	6	125	22	50	M6	24,6	1,91
ШР2-3	85	8	140	28	60	M8	31,1	3,32
ШР2-4	125	10	160	32	80	M8	35,6	5,72
ШР2-5	150	12	200	38	80	M8	41,6	6,62
ШР2-6-1	150	12	225	42	110	M8	45,6	8,2
ШР2-6-2	150	12	280	42	110	M8	45,6	11
ШР2-7-1	150	14	280	48	110	M8	52,1	12,4
ШР2-7-2	150	14	360	48	110	M8	52,1	16
ШР2-8-1	225	18	320	60	140	M10	65,6	21,9
ШР2-8-2	225	18	400	60	140	M10	65,6	27,6
ШР2-9-1	250	20	400	70	140	M12	76,1	33
ШР2-9-2	250	20	500	70	140	M12	76,1	42,5

ТАБЛИЦА П 121

РАЗМЕРЫ, мм, КЛИНОРЕМЕННЫХ ШКИВОВ К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ
СЕРИЙ А2, АО2 И АОЛ2



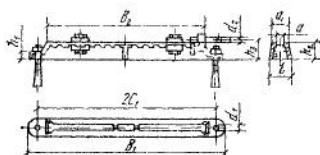
Тип шкива	B	b	D	d	L	S ₂	t _i	Число канавок	Тип ремня	Масса, кг
ШК2-1-1	28	5	90	18	40	M6	20,1	2	О	1,21
ШК2-1-2	40							3	О	1,51
ШК2-2-1	36	6	100	22	50	M6	24,6	2	А	1,81
ШК2-2-2	52							3	А	2,21

Продолжение табл. II 121

Тип шкива	B	b	D	d	L	S	t_1	Число канавок	Тип ремня	Масса, кг
ШК2-3-1	52	8	125	28	60	M8	31,1	3 4	А	3,17
ШК2-3-2	68									3,71
ШК2-4-1	65	10	160	32	80	M8	35,6	3 4	Б	5,48
ШК2-4-2	85									6,02
ШК2-5-1	85	12	210	38	80	M8	41,6	4 5	Б	6,9
ШК2-5-2	105									7,31
ШК2-6	112	12	200	42	110	M8	45,6	4	В	11,5
ШК2-7-1	112	14	250	48	110	M8	52,1	4 6	В	16,7
ШК2-7-2	164									11,6
ШК2-8-1	160	18	315	60	140	M10	65,6	4 6	Г	35,3
ШК2-8-2	236									43,5
ШК2-9-1	235,5	20	400	70	140	M12	76,1	6 8	Г	52,2
ШК2-9-2	310,5									66,2

ТАБЛИЦА II 122

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ, САЛАЗОК К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ
СЕРИЙ А2, А02 И А0Л2

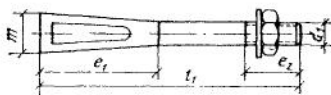


Тип салазок	a	a_1	B_1	B_2	$2C_1$	d_1	d_2	h_1	h_2	h_3	l	Масса комплекта салазок, кг
C2-1	14	40	360	290	330	10	M8	11	32	40	43	3,3
C2-2	16	52	385	315	350	12	M10	13	35	43	55	3,8
C2-3	16	52	425	355	390	12	M12	13	36	46	55	4,2
C2-4	16	52	490	410	455	12	M12	18	46	56	57	6,5
C2-5	20	60	570	480	530	14	M16	22	55	66	65	11,3
C2-6	23	65	650	500	600	14	M16	18	50	62	75	14,4
C2-7	29	75	750	580	690	18	M16	20	55	70	90	18,6
C2-8	35	90	870	700	810	24	M20	24	65	80	105	32,4
C2-9	38	105	950	780	890	24	M20	26	70	88	125	44

Примечание. В комплект входят двое салазок.

ТАБЛИЦА И 123

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ФУНДАМЕНТНЫХ БОЛТОВ
К ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМ СЕРИИ А2, А02 И А0Л2



Тип фундамент- ных болтов	l_1	e_1	e_2	m	d_1	Масса одного болта, кг
Ф2-1	125	55	25	16	M8	0,07
Ф2-2	125	55	25	18	M10	0,09
Ф2-3						
Ф2-4						
Ф2-5	160	70	35	24	M12	0,16
Ф2-6	200	60	35	25	M12	0,2
Ф2-7	250	80	40	30	M16	0,4
Ф2-8	250	100	45	33	M20	0,63
Ф2-9	320	113	56	38	M20	0,8

Примечание. Вместо фундаментного болта Ф2-8 допускается применять Ф2-9

Глава 14

ПРИВОД ВЕНТИЛЯТОРОВ

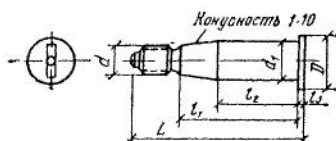
Привод вентиляторов обычно осуществляется от электродвигателей переменного тока. При совпадении частот вращения вентилятора и электродвигателя их соединяют в заводских условиях путем непосредственной посадки рабочего колеса вентилятора на вал электродвигателя или с помощью соединительных упругих втулочно-пальцевых муфт типа МУВП (МН 2096-64).

1. Муфты соединительные упругие втулочно-пальцевые типа МУВП

Муфты предназначены для соединения соосных валов и передачи крутящих моментов со смягчением ударов посредством упругих втулок, надеваемых на пальцы. Полумуфту 1 (ведомую) с укрепленными на ней пальцами устанавливают на валу рабочей машины (насос, вентилятор и пр.), полумуфту 2 (ведущую) с отверстиями для упругих втулок — на валу электродвигателя.

ТАБЛИЦА II.124

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ПАЛЬЦЕВ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ МУФТ



Обозначение	d резьбы	d_1	D	L	l_1	l_2	l_3
МУВП1-16/3	M8	10	15	45	28	19	2
МУВП1-25/3	M10	14	20	66	45	33	2
МУВП1-40/3	M12	18	25	85	59	42	3
МУВП1-70/3	M16	24	32	106	75	52	3
МУВП1-80/3	M24	30	38	140	95	66	4
МУВП1-100/3	M30	36	48	172	119	84	4

Примечание. Материал — Ст.45.

ТАБЛИЦА II.125

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, РАСПОРНОЙ ВТУЛКИ

Эскиз	Обозначение	d	D	t
	МУВП1-16/4	10	15	4
	МУВП1-25/4	14	20	5
	МУВП1-40/4	18	25	6
	МУВП1-70/4	24	32	8
	МУВП1-80/4	30	38	10
	МУВП1-100/4	38	48	12

Примечание. Материал — Ст.3.

В зависимости от формы конца вала рабочей машины и электродвигателя изготавливают муфту четырех исполнений:

исполнение 1 — обе полумуфты с расточкой под цилиндрический конец вала;

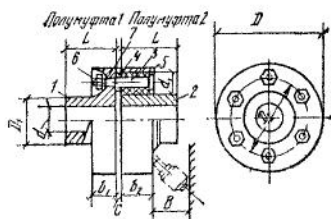
исполнение 2 — обе полумуфты с расточкой под конический конец вала;

исполнение 3 — полумуфта 1 под цилиндрический конец вала, полумуфта 2 — под конический;

исполнение 4 — полумуфта 1 под конический конец вала, полумуфта 2 — под цилиндрический.

ТАБЛИЦА 1126

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МУФТ УПРУГИХ ВТУЛОЧНО-ПАЛЬЦЕВЫХ
ТИПА МУВП (ПО МН 2094-64) (ИСПОЛНЕНИЕ 1)



Обозначение муфт	Размеры, мм										Крутящий момент $M_{кр}$, кгс м	Частота вращения, об/мин
	d (спр.)	D (спр.)	D_1	D_2	d_1	b_1	b_2	L	C	B		
МУВП1-16	16	90	30	58	20	25	22	40	1-4	28	3,2	6300
МУВП1-18	18											
МУВП1-20	20	100	40	68	20	25	22	50	1-4	28	5,5	5600
МУВП1-22	22											
МУВП1-25	25	120	52	84	28	32	35	60	1-5	42	13	4750
МУВП1-28	28											
МУВП1-32	32	140	70	100	28	32	35	80	1-5	42	24	4000
МУВП1-36	36											
МУВП1-40	40	170	80	120	36	42	45	110	2-6	55	45	3350
МУВП1-45	45											
МУВП1-50	50	190	100	140	36	42	45	110	2-6	55	70	3000
МУВП1-55	55											
МУВП1-60	60	220	120	170	36	42	45	140	2-6	55	110	2650
МУВП1-70	70											
		250	135	190	46	56	55	140	2-8	70	200	2240
МУВП1-80	80	320	175	242	58	75	70	170	2-10	85	400	1700
МУВП1-90	90											
МУВП1-100	100	400	220	300	72	90	90	210	2-12	110	800	1400

Обозначение муфт	Детали муфт					
	полумуфта 1		полумуфта 2		палец 3	
	обозначение	количество	обозначение	количество	обозначение	количество
МУВП1-16 МУВП1-18	МУВП1-16/1	1	МУВП1-16/2	1	МУВП1-16/3	4
МУВП1-20 МУВП1-22						
МУВП1-25 МУВП1-28	МУВП1-25/1	1	МУВП1-25/2	1	МУВП1-25/3	4
МУВП1-32 МУВП1-36						
МУВП1-40 МУВП1-45	МУВП1-40/1	1	МУВП1-40/2	1	МУВП1-40/3	6
МУВП1-50 МУВП1-55						
МУВП1-60 МУВП1-70	МУВП1-60/1	1	МУВП1-60/2	1	МУВП1-40/3	10
МУВП1-80 МУВП1-100	МУВП1-70/1	1	МУВП1-70/2	1	МУВП1-70/3	10
	МУВП1-80/1	1	МУВП1-80/2	1	МУВП1-80/3	10
	МУВП1-100/1	1	МУВП1-100/2	1	МУВП1-100/3	10

Примечания: 1. Материал полумуфт 1 и 2 СЧ 21-40 2 В технически этом типоразмер муфты выбирают в пределах одного наружного диаметра муфты D , типоразмер муфты длины L и уменьшение диаметра ступицы D_1 до размера, равного 1,6—1,8 устанавливать отдельные кольца из такого же материала. 4. Детали соедини

Продолжение табл. II 126

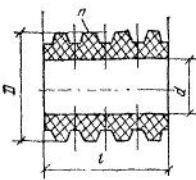
Детали муфт

распорная втулка 4		упругая втулка 5		гайка 6, ГОСТ 2524—70 и 5927—70		шайба 7, ГОСТ 6402—70		винт 8, ГОСТ 1479—75		кольцо 9, ГОСТ 2833—65	
обозначение	количество	обозначение	количество	размер	количество	размер	количество	размер	количество	размер	количество
МУВП1-16/4	4	МУВП1-16/5	4	M8	4	8	4	M6		4	
МУВП1-16/4	6	МУВП1-16/5	6	M8	6	8	6	M6		32	
МУВП1-25/4	4	МУВП1-25/5	4	M10	4	10	4	M8		42	
МУВП1-25/4	6	МУВП1-25/5	6	M10	6	10	6	M10	На все размеры по 2 шт	60	На все размеры по 2 шт
МУВП1-40/4	6	МУВП1-40/5	6	M12	6	12	6	M10		70	
МУВП1-40/4	8	МУВП1-40/5	8	M12	8	12	8	M12		80	
МУВП1-40/4	10	МУВП1-40/5	10	M12	10	12	10	M12		100	
МУВП1-70/4	10	МУВП1-70/5	10	M16	10	16	10	M12		120	
МУВП1-80/4	10	МУВП1-80/5	10	M24	10	24	10	M12		150	
МУВП1-100/4	10	МУВП1-100/5	10	M30	10	30	10	M12		190	

обоснованных случаях допускается соединение валов разных диаметров. При (борта) муфты. При соединении валов разных диаметров, значения которых выбирают по большему диаметру вала. При этом допускается укорочение диаметра расточки 3. Вместо цельной упругой втулки (деталь 5) допускается телных муфт должны изготавливаться с допусками по МП 2096-64.

ТАБЛИЦА II.127

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, УПРУГОЙ ВТУЛКИ

Эскиз	Обозначение	d	D	l	n , шт
	МУВП-16/5	9,9	19	15	3
	МУВП-25/5	13,9	27	28	4
	МУВП-40/5	17,9	35	36	4
	МУВП-70/5	23,9	45	44	4
	МУВП-80/5	29,9	56,5	56	4
	МУВП-100/5	37,9	70,5	72	4

Примечание. Упругие втулки должны быть изготовлены из специальной резины. Хранить их следует в помещении при температуре 0—20° С, защищая от воздействия прямых солнечных лучей, а также вредных для резины газов и жидкостей. Гарантийный срок хранения — 12 мес.

Муфты соединительные подбирают по допускаемым ими крутящему моменту $M_{кр}$ и частоте вращения (см. табл. II.126).

Передаваемый крутящий момент $M_{кр}$, кгс·м, определяется по уравнению

$$M_{кр} = 975 \frac{N}{n}, \quad (II.1)$$

где N — мощность, кВт; n — частота вращения, об/мин.

Расчетные значения $M_{кр}$ и n не должны превышать величин, приведенных в табл. II.126 для выбранного типоразмера муфты.

Упругие резиновые втулки, закрепленные с помощью пальцев на полумуфте 1, должны свободно (от руки) входить в отверстия полумуфты 2 при повороте на любой угол одной муфты относительно другой и не должны препятствовать небольшому осевому перемещению валов. Полумуфта 2 с отверстиями для упругих втулок должна насаживаться на вал электродвигателя. При расточке муфты необходимо точно сохранять центр муфты (в выверенном предварительно патроне) и соблюдать перпендикулярность оси отверстия торцевой плоскости полумуфты. Радиальное и осевое биение насаженной на вал полумуфты не должно превышать 0,03—0,04 мм.

Полумуфты насаживают на валы электродвигателей и вентиляторов легкими ударами молотка через деревянную колодку; с противоположного конца вал подпирают, для того чтобы удары не передавались на подшипники. Снимают полумуфты специальными съемниками.

При соединении вентилятора и электродвигателя с помощью муфты оси валов должны быть тщательно сцентрированы, а величина зазора s между торцами муфт должна быть в пределах, указанных в табл. II.126. Оси валов необходимо совмещать с общей прямой линией; для проверки этого требования используют специальные контрольные скобы, укрепляемые на каждой полумуфте.

С помощью контрольных винтов устанавливают минимальное рас-

стояние между концами винтов и поверхностью скоб так, чтобы при проворачивании одного из валов концы винтов не касались скоб. Затем при проворачивании полумуфты последовательно на 90, 180, 270 и 360° замеряют щупом зазоры между винтом и скобой, которые в любом из этих положений в осевом и радиальном направлениях не должны отличаться более чем на 0,03 мм. При превышении указанной величины электродвигатель дополнительно центрируют с помощью подкладок, размещаемых между фундаментной рамой и лапами двигателя, или путем смещения оси в горизонтальной плоскости.

2. Передача клиновыми ремнями

При несовпадении частоты вращения вентилятора и принятого электродвигателя передача может осуществляться клиновыми ремнями. При расчете клиноременной передачи определяют диаметры шкивов, выбирают сечение (табл. II.128), длину (табл. II.129) и число ремней. Рекомендуется принимать ремни меньшего сечения, в результате чего получаем большее число ремней, что обеспечивает более надежную работу передачи.

ТАБЛИЦА II 128

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СЕЧЕНИЯ РЕМНЯ

Общая мощность передачи, кВт	Сечение ремня при скорости его перемещения, м/с		
	≤5	5,1—10	>10
I	O, A	O, A	O
1,1—2	O, A, B	O, A	O, A
2,1—4	A, B	O, A, B	A, B
4,1—7,5	B, B	A, B	B, B
7,6—15	B	B, B	B, B
15,1—30	—	B	B, Г
30,1—60	—	Г, Д	В, Г
60,1—120	—	Д	Г, Д
120,1—200	—	Д, Е	Г, Д
≥201	—	—	Д, Е

ТАБЛИЦА II 129

ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ДЛИНЫ L_p ПРИВODНЫХ КЛИНОВЫХ РЕМНЕЙ (ПО ГОСТ 1284—68)

Обозначение сечения ремня	Предпочтительная расчетная длина ремня, мм	$\Delta L = L_p - L_{вн}, \text{ мм}$
O	400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000, 2240, 2500	25
A	560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000, 2240, 2500, 2800, 3150, 3550, 4000	33
B	800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000, 2240, 2500, 2800, 3150, 3550, 4000, 4500, 5000, 5600, 6300	40

Продолжение табл. II 129

Обозначение сечения ремня	Предпочтительная расчетная длина ремня, мм	$\Delta L = L_p - L_{вн}$, мм
<i>B</i>	1800, 2000, 2210, 2500, 2800, 3150, 3500, 4000, 4500, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10 000, 10 600	59
<i>Г</i>	3150, 3550, 4000, 4500, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10 000, 11 200, 12 500, 14 000, 15 000	76
<i>Д</i>	4500, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10 000 до 18 000	95
<i>Е</i>	6300, 7100, 8000, 9000, 1000 до 18 000	120

Примечания: 1. В качестве номинальной длины клиновых ремней всех сечений принимается расчетная длина L_p , измеряемая по нейтральной линии поперечного сечения ремня в натянутом состоянии. Размеры сечения ремней приведены в табл. I 57.

2. Кроме указанных в табл. II 129 предпочтительных расчетных длин ремней допускается применять промежуточные длины из ряда *R* 40 предпочтительных чисел (по ГОСТ 8032-56).

Расчетный диаметр шкива электродвигателя $d_{эл}$ при имеющемся диаметре шкива вентилятора d_v определяют по формуле

$$d_{эл} n_{эл} (1 - \epsilon) = d_v n_v, \quad (\text{II.2})$$

где d_v — расчетный диаметр шкива вентилятора, мм. В дальнейшем диаметр большего шкива будем обозначать D , меньшего шкива — d (независимо от того, где он находится); n_v — частота вращения рабочего колеса вентилятора, об/мин; $n_{эл}$ — частота вращения электродвигателя, об/мин; ϵ — коэффициент скольжения: для кордшнуровых ремней $\epsilon=0,01$, для кордканевых $\epsilon=0,02$.

Из ряда расчетных диаметров стандартных шкивов: 63, 71, 80, 90, 100, 112, 125, 140, 160, 180, 200, 224, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900 мм и более подбирают ближайший диаметр, но не менее указанного в табл. II.130 (в первой строке для каждого сечения ремня). Если диаметр меньшего шкива в передаче (независимо от того, где он находится, на электродвигателе или вентиляторе) получается меньше указанного в табл. II.130 для принятого сечения ремня, то следует пересчитать диаметр большего шкива, задавшись минимально допустимым диаметром меньшего шкива по формуле II.2.

В клиноременных передачах от электродвигателя к вентилятору, уменьшающих частоту вращения ($n_{эл} > n_v$), $d_{эл} < d_v$; в передачах, увеличивающих частоту вращения ($n_v > n_{эл}$), $d_{эл} > d_v$.

Межцентровое расстояние l между шкивами предварительно принимают из соотношения

$$l = kD, \quad (\text{II.3})$$

где D — диаметр большего шкива; k — коэффициент, принимаемый в зависимости от передаточного числа i .

Передаточное число i	1	2	3	4	5	6 и более
Коэффициент k	1,5	1,2	1	0,95	0,9	0,85

Наименьшее и наибольшее допустимые расстояния между осями шкивов вычисляют по формулам:

$$l_{\min} = 0,55 (D + d) + h; \quad (II.4)$$

$$l_{\max} = 2 (D + d), \quad (II.5)$$

где h — высота сечения ремня (см. табл. 154).

Угол обхвата ремня на меньшем шкиве определяют по формуле

$$\alpha = 180 - \frac{D - d}{l} 60, \quad (II.6)$$

где l — расстояние между осями шкивов, мм.

Угол обхвата ремня α рекомендуется принимать не менее 120° . При $\alpha < 120^\circ$ следует или увеличить расстояние между осями шкивов l , или применить натяжной ролик, диаметр которого должен быть равен диаметру меньшего шкива.

Расчетную длину клиновых ремней определяют по формуле

$$L_1 = 2l + \pi m + \frac{\Delta^2}{l}, \quad (II.7)$$

$$\text{где} \quad m = \frac{D + d}{2}; \quad (II.8)$$

$$\Delta = \frac{D - d}{2}. \quad (II.9)$$

Вычисленную по формуле (II.7) длину ремня L_1 округляют до ближайшей большей расчетной длины L_p (см. табл. II.129). При этом число изгибов ремня в 1 с не должно быть более 30. В противном случае следует увеличить межцентровое расстояние l и длину ремня L_p .

Число изгибов ремня проверяют по формуле

$$a = \frac{2v \cdot 1000}{L_p} < 30, \quad (II.10)$$

где L_p — расчетная длина ремня, мм; v — скорость движения ремня, м/с, определяемая по формуле

$$v = \frac{\pi D n}{60}, \quad (II.11)$$

где D — диаметр (любого) шкива, м; n — частота вращения того же шкива, об/мин.

По окончательно выбранной длине ремня L_p уточняют межцентровое расстояние по формуле

$$l = 0,25 [(L_p - \pi m) + \sqrt{(L_p - \pi m)^2 - 8\Delta^2}]. \quad (II.12)$$

Число ремней z определяют по формуле

$$z = \frac{N}{N_0 C_1 C_2}, \quad (II.13)$$

где N — полная передаваемая мощность от электродвигателя к вентилятору, кВт; N_0 — мощность, кВт, передаваемая одним ремнем при угле обхвата $\alpha = 180^\circ$, определяемая по табл. II.130; C_1 — поправочный коэффициент на угол обхвата ремня; при $\alpha < 180^\circ$ принимается по табл. II.131; C_2 — поправочный коэффициент на условия работы передачи, принимается по табл. II.132.

ТАБЛИЦА П 130

ПРЕДЕЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ N_0 ПРИ УГЛЕ ОБХВАТА $\alpha = 180^\circ$
И СПОКОЙНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ ПРИВОДА

Сечение ремня	Диаметр меньшего шкива, мм	Значения N_0 , кВт, при линейной скорости перемещения ремня, м/с									
		5	7	10	12	15	17	20	22	25	30
О	63	0,36	0,49	0,69	0,82	1,03	1,13	1,26	1,26	1,18	—
	71	0,39	0,55	0,78	0,93	1,15	1,27	1,38	1,39	1,26	—
	80	0,45	0,61	0,85	1	1,21	1,33	1,51	1,55	1,47	—
	90	0,49	0,67	0,93	1,11	1,33	1,47	1,67	1,78	1,62	—
А	90	0,74	1,03	1,33	1,47	1,69	1,84	1,84	1,84	1,69	—
	100	0,81	1,1	1,4	1,62	1,87	1,95	1,99	1,99	1,91	—
	112	0,81	1,1	1,47	1,69	2,03	2,2	2,41	2,41	2,29	—
	125	0,96	1,25	1,69	1,99	2,29	2,41	2,65	2,65	2,65	—
Б	125	1,1	1,47	2,06	2,42	2,88	2,91	2,94	2,8	2,5	—
	140	1,25	1,62	2,23	2,65	3,16	3,46	3,6	3,54	3,24	—
	160	1,4	1,84	2,5	2,94	3,6	3,9	4,35	4,35	4,35	—
	180	1,55	1,99	2,72	3,16	3,82	4,27	4,71	4,91	4,94	—
В	200	2,14	2,8	3,68	4,35	5,28	5,82	6,25	6,19	5,9	—
	224	2,42	3,16	4,27	5	5,97	6,55	7,15	7,15	6,7	—
	250	2,65	3,54	4,64	5,45	6,34	6,94	7,5	7,73	7,73	—
	280	2,88	3,76	5	5,9	7,07	7,4	7,8	8,02	8,1	—
Г	315	4,71	6,25	8,45	9,7	11,02	11,62	11,9	11,62	10,08	—
	355	5,15	6,85	9,2	10,44	12,08	13	13,72	13,82	13,32	—
	400	5,59	7,38	10,08	11,54	13,52	14,62	15,72	16,19	15,8	14,01
	450	6,1	7,93	10,98	12,5	14,56	15,72	17	17,25	17,25	16,72
Д	500	7,35	10,02	14	15,98	18,4	19,5	20,46	20,46	20,46	—
	560	8,45	11,24	15,25	17,45	20	21,6	23,6	24,2	24,3	—
	630	9,43	12,08	16,08	18,7	22,3	24,0	26,5	27,3	27,5	27,6
	710	9,8	13,19	18	21,6	24,1	26,2	29	30,2	31,2	31,8
Е	800	11,75	15,9	21,8	25,6	31	33,8	36,8	38,2	39,7	40,7
	900	13,1	17,8	25,2	29,1	34,6	37,3	40,6	42,6	44,9	46,3
	1000	14,35	19,5	27,2	32	38,2	41,6	44,9	47,1	49,3	51,5
	>1000	14,35	19,5	27,2	32	38,2	41,6	44,9	47,1	49,3	51,5

Примечания 1. Минимально допустимые размеры шкивов для каждого сечения ремня (первая строка) следует принимать лишь в крайнем случае

2. Скорость перемещения ремня следует принимать не более 25 м/с для сечений О, А, Б, В и не более 30 м/с для сечений Г, Д, Е

ТАБЛИЦА П 131

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА C_1

Угол обхвата ремня на меньшем шкиве, град	C_1	Угол обхвата ремня на меньшем шкиве, град	C_1
180	1	120	0,83
170	0,98	110	0,79
160	0,95	100	0,74
150	0,92	90	0,68
140	0,89	80	0,62
130	0,86	70	0,56

Примечание Угол обхвата ремня 70—110° принимать не рекомендуется

ТАБЛИЦА 11132

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА C_2

Характер нагрузки	Применяемые рабочие машины	Значения C_2 при использовании электродвигателя								
		переменного одно- или трехфазного тока с пуском через автотрансформатор или с переключением со звезды на треугольник			переменного тока с высоким пусковым моментом			короткозамкнутого переменного тока с прямым пуском		
		при числе смен работы								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Легкая пусковая нагрузка (до 120% нормальной); постоянная рабочая нагрузка	Небольшие вентиляторы и воздуходувки; насосы и компрессоры центробежные и ротационные; токарные, сверлильные, шлифовальные станки	1	0,87	0,72	0,92	0,8	0,66	0,84	0,73	0,6
		0,92	0,8	0,66	0,84	0,73	0,6	0,73	0,68	0,56
Пусковая нагрузка до 150% нормальной; рабочая нагрузка с незначительными колебаниями	Поршневые насосы и компрессоры, крупные вентиляторы и воздуходувки; станки фрезерные, револьверные, дисковые и др.									

Примечание При реверсировании, частом пуске, повышенном уровне влажности и наличии натяжного ролика значения C_2 уменьшаются на 0,1

Размеры шкивов, мм, определяют по формулам

$$B = (z - 1)t + 2S; \quad (\text{II.14})$$

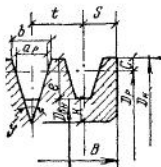
$$D_{\text{н}} = D + 2e; \quad (\text{II.15})$$

$$D_{\text{в}} = D_{\text{н}} - 2e, \quad (\text{II.16})$$

где B — ширина шкива; $D_{\text{в}}$ и $D_{\text{н}}$ — внутренний и наружный диаметр шкива; D — расчетный диаметр шкива; z — число ремней.

Размеры элементов профиля канавок (t , s , c и e) принимаются в зависимости от типа ремня по табл. II.133 и II.134.

ТАБЛИЦА II.133
РАЗМЕРЫ, ММ, ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФИЛЯ КАНАВОК ШКИВА



Сечение ремня	a_p	c	e	t	s	b при ϕ , равном				Толщина обода литых точечных шкивов
						34°	36°	38°	40°	
О	8,5	2,5	10	12	8	10	10,1	10,2	10,3	5,5
А	11	3,5	12,5	16	10	13,1	13,3	13,4	13,5	6
В	14	5	16	20	12,5	17	17,2	17,4	17,6	7,5
В	19	6	21	26	17	22,7	22,9	23,1	23,3	10
Г	27	8,5	28,5	37,5	24	—	32,5	32,8	33,2	12
Д	32	10	34	44,5	29	—	38,5	38,9	39,3	15
Е	42	12,5	43	58	38	—	—	50,6	51,1	—

ТАБЛИЦА II.134
ЗНАЧЕНИЯ УГЛА ϕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАСЧЕТНОГО ДИАМЕТРА ШКИВА И СЕЧЕНИЯ РЕМНЯ

Расчетный диаметр шкива D , мм, для сечений ремня							Угол ϕ , град
О	А	В	В	Г	Д	Е	
63—71	90—112	125—160	200	—	—	—	34
80—100	125—160	180—224	224—315	315—450	500—560	—	36
112—160	180—400	250—500	355—630	500—900	630—1120	800—1400	38
≥ 180	≥ 450	≥ 560	≥ 710	≥ 1000	≥ 1250	≥ 1600	40

Технические требования к изготовлению шкивов клиноременных передач:

1) допускаемые отклонения, методы измерения и контроля размеров и углов ϕ элементов шкивов принимаются по ГОСТ 1284—68;

2) на рабочих поверхностях шкивов не должно быть каких-либо повреждений и незаделанных раковин. Дефекты можно исправлять только газовой сваркой или пайкой медью. Запрещается заделывать дефекты замазкой или мягкими металлами;

3) края канавок шкивов должны быть притуплены;

4) рабочие канавки шкивов не должны быть закрашены краской.

При использовании клиноременной передачи необходимо соблюдать следующие правила монтажа и эксплуатации:

1) ремни следует надевать на шкивы вручную, не применяя какие-либо инструменты;

2) валы шкивов передачи должны быть расположены параллельно, а канавки — одна против другой. Непараллельность осей допускается не более 1 мм на 100 мм длины оси, а смещение канавок шкивов — не более 2 мм на 1 м межцентрового расстояния;

3) необходимо предотвращать попадание смазки и растворителей в канавки шкивов;

4) при эксплуатации следует периодически контролировать и регулировать общее натяжение ремней в соответствии с их сечением:

Сечение ремня	О	А	Б	В	Г	Д	Е
Общее натяжение ремня $2 S_0$, кгс	11—17	20—30	35—50	60—85	130—180	190—270	320—450

Меньшее натяжение ремня применяется при малых диаметрах шкивов, более высокое — для больших диаметров;

5) при выходе из строя одного из ремней комплекта (по числу канавок) следует заменять весь комплект. Не допускается комплектование передач новыми ремнями совместно с бывшими в употреблении;

6) наибольшая разность длин новых ремней, которыми комплектуется одна передача, не должна превышать следующих значений:

Длина ремней, мм	<950	1000—1250	1320—1600	1400—2000	2120—2500	2650—4500	4750—7100	4500—11 200	11 800—18 000
Наибольшая разность длин комплектующих ремней, мм	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5

Пример расчета. Требуется подобрать клиноременную передачу к радиальному вентилятору, работающему в две смены, при следующих исходных данных: потребляемая мощность вентилятора $N=4,5$ кВт; диаметр шкива вентилятора $D=400$ мм; частота вращения рабочего колеса вентилятора $n_v=600$ об/мин; частота вращения электродвигателя $n_{эл}=1500$ об/мин.

Решение. 1. Определим линейную скорость ремня по формуле

$$v = \frac{\pi D n}{60} = \frac{3,14 \cdot 0,4 \cdot 600}{60} = 12,6 \text{ м/с.}$$

По табл. II.128 при $N=4,5$ кВт и $v>10$ м/с выбираем ремень сечением А.

2. Вычислим диаметр ведущего шкива электродвигателя по формуле (II.2)

$$d_{эл} = \frac{400 \cdot 600}{1500 (1 - 0,02)} = 163 \text{ мм.}$$

Из ряда стандартных диаметров принимаем ближайший $d=160$ мм.

3. Определим по формуле (II.3) межцентровое расстояние

$$l = kD = 1,1 \cdot 0,4 = 0,44 \text{ м,}$$

где $D=0,4$ м (по заданию); $k=1,1$ при передаточном отношении $i=n_{эл}/n_v=1500/600=2,5$ (по интерполяции)

4. Проверим минимально допустимое межцентровое расстояние по формуле (II.4)

$$l_{мин} = 0,55 (D + d) + h = 0,55 (400 + 160) + 8 = 316 \text{ мм.}$$

Величина $h=8$ мм принята по табл. I.57 для ремня сечением А. Найденное значение $l=0,44$ м удовлетворительно, так как $l>l_{мин}$.

5. Вычислим по формуле (II.5)

$$l_{макс} = 2 (400 + 160) = 1120 \text{ мм.}$$

По конструктивным соображениям принимаем расстояние между шкивами (предварительно) $l=800$ мм.

6. Найдем расчетную длину ремня по формуле (II.7)

$$L_1 = 2 \cdot 800 + 3,14 \frac{400 + 160}{2} + \frac{(400 - 160)^2}{4 \cdot 800} = 2498 \text{ мм.}$$

Из ряда длин (см. табл. II.129) принимаем ближайшее большее значение (для ремня сечением А) $L_p=2500$ мм.

7. Определим число изгибов ремня в 1 с по формуле (II.10)

$$a = \frac{2 \cdot 12,6 \cdot 1000}{2500} = 10,$$

т. е. не более допустимого $a=30$.

8. Определим угол обхвата ремня меньшего шкива по формуле (II.6)

$$\alpha = 180 - \frac{400 - 160}{800} 60 = 162^\circ,$$

т. е. не менее допустимого $\alpha=120^\circ$.

Следовательно, выбранные диаметры шкивов и длина ремня удовлетворяют требованиям, предъявляемым к клиноременным передачам.

9. Вычислим уточненное расстояние между шкивами по формуле (II.12)

$$l = 0,25 (1621 + \sqrt{1621^2 - 8 \cdot 120^2}) = 801 \text{ мм};$$

$$m = \frac{D + d}{2} = \frac{400 + 160}{2} = 280 \text{ мм};$$

$$\Delta = \frac{D - d}{2} = \frac{400 - 160}{2} = 120 \text{ мм};$$

$$L - \pi m = 2500 - 3,14 \cdot 280 = 1621 \text{ мм}.$$

10. Определим число ремней по формуле (II.13)

$$z = \frac{4,5}{1,99 \cdot 0,95 \cdot 0,73} = 3,26,$$

где $N=4,5$ кВт; $N_0=1,99$ кВт (см. табл. II.130) при $v=12,6$ м/с и $d=160$ мм; $C_1=0,95$ при $\alpha=162^\circ$ (см. табл. II.131); $C_2=0,73$ — поправочный коэффициент при легкой пусковой нагрузке, короткозамкнутом электродвигателе и двухсменной работе установки (см. табл. II.132).

Принимаем к установке четыре ремня ($z=4$).

11. Определим размеры меньшего шкива электродвигателя:

ширина меньшего шкива по формуле (II.14) и табл. II.133 равна:

$$B = (4 - 1)16 + 2 \cdot 10 = 68 \text{ мм};$$

наружный диаметр по формуле (II.15) и по табл. II.133 равен:

$$D_n = 160 + 2 \cdot 3,5 = 167 \text{ мм};$$

внутренний диаметр по формуле (II.16) составляет:

$$D_{в} = 167 - 2 \cdot 12,5 = 142 \text{ мм};$$

угол $\varphi = 36^\circ$ (по табл. II.134).

12. Определим размеры большего шкива вентилятора:

ширина, как и у меньшего шкива, $B=68$ мм;

наружный диаметр

$$D_n = 400 + 2 \cdot 3,5 = 407 \text{ мм};$$

внутренний диаметр

$$D_{в} = 407 - 2 \cdot 12,5 = 382 \text{ мм};$$

угол $\varphi = 38^\circ$ (по табл. II.134).

Раздел III

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Глава 15

КАМЕРЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ПРИТОЧНЫЕ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 3500—150 000 м³/ч

Вентиляционные приточные камеры применяют в промышленных и гражданских зданиях в качестве вентиляционных и отопительно-вентиляционных установок без рециркуляции и с рециркуляцией воздуха. Последние могут быть использованы для дежурного отопления. В секциях приточных камер происходят очистка, нагревание, а также адиабатическая обработка воздуха, широко применяемая в приточных системах вентиляции и кондиционирования воздуха в различных климатических условиях. Адиабатическая обработка воздуха осуществляется в оросительных секциях, в которых использованы форсунки, создающие тонкое распыление воды.

В вентиляционных приточных камерах могут происходить также сухое охлаждение воздуха и его охлаждение с влаговыпадением путем использования калориферной секции в качестве поверхностного воздухоохлаждения. Для обработки воздуха иногда используют оросительные секции в сочетании с поверхностными воздухоохладителями.

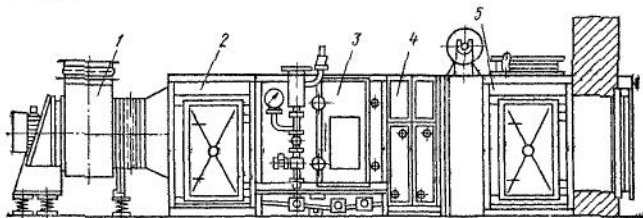


Рис. III.1. Приточная вентиляционная камера с секцией орошения

1 — вентиляторный агрегат; 2 — соединительная секция; 3 — секция орошения; 4 — калориферная секция; 5 — приемная секция

Камеры IПК10—IПК150 состоят из вентиляторного агрегата, соединительной, оросительной, калориферной и приемной секций (рис. III.1). Камеры могут быть левого и правого исполнения. Левая камера обслуживается с левой стороны, а правая — с правой, если смотреть на камеру со стороны входа воздуха.

В зависимости от технологических требований к обработке воздуха камеры изготовляют с полным набором секций либо без ороси-

тельной секции. Кроме того, приемная секция может быть со встроенным фильтром или без него, а также с заслонками для рециркуляции или без них. Специальных секций для обслуживания камеры орошения и калориферной установки не предусмотрено, так как последняя может обслуживаться со стороны приемной секции (при снятом фильтрующем материале) и со стороны оросительной камеры, имеющей дверь.

Комплектация секций камер и их технические данные приведены в табл. III.1—III.7.

ТАБЛИЦА III.1

МАССА СЕКЦИЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАМЕР

Секции камер	Масса, кг, секций камер типа					
	1ПК10	1ПК25	1ПК50	1ПК70	1ПК100	1ПК150
Вентиляторный агрегат с вентилятором:						
меньшего размера	134	631	1415	2615	2615	2615
большого »	271	903	1415	2615	2615	4275
Соединительная секция	121	165	199	250	340	472
Секция орошения	460	630	1186	1334	2330	2800
Калориферная секция с калориферами типа КВС:						
однорядная	265	380	720	965	1514	2420
двухрядная	472	685	1462	1715	2830	4405
трехрядная	679	990	2094	2466	4087	6408
Калориферная секция с калориферами типа КВФ.						
однорядная	265	515	1122	1312	3177	3367
двухрядная	472	990	2066	2423	4036	3610
трехрядная	679	1390	3001	3532	5892	9231
Приемная секция:						
с фильтром	270	362	829	661	933	1083
без фильтра	190	280	458	352	535	718

Примечание. Масса вентиляторных агрегатов указана максимальной из числа возможных комплектаций для каждой камеры. Масса рециркуляционных и утепленных заслонок входит в массу приемной секции.

Тип камеры	Производитель, тыс. м³ по воздуху.	Обозначение ар- перата для заказа	Вентилятор					Электродвигатель				Масса аппарата, кг
			тип	№	схема испол- нения	диаметр ко- леса, % от D _{ном}	частота вра- щения, об/мин	тип	установочная мощность, кВт	частота вра- щения, об/мин		
ПК10	3,5—10	А5100-2а А5100-2б А5105-2а А5105-2б	Ц4-70	5	1	100 100 105 105	1420 1420 1420 1420	АО2-31-4 АОП2-22-4 АО2-32-4 АО2-31-4	2,2 1,5 3 2,2	1420	128	
											120	
											134	
		А63095-1 А63095-2а А63095-2б А63100-1 А63100-2б А63105-1 А63105-2	Ц4-70	6,3	—	95 95 95 100 100 105 105	930 1440 1440 930 1440 930 1440	АО2-31-6 АО2-42-4 АО2-41-4 АО2-32-6 АО2-42-4 АО2-32-6 АО2-51-4	1,5 5,5 4 2,2 5,6 2,2 7,5	930 1440 1440 930 1440 930 1440	191	
											222	
											219	
											202	
											226	
											200	
											271	
ПК35	10—25	А8-1 А8-2 А8-3 А8-4 А8-5 А8-6 А8-7	Ц4-70	8	6	—	670 755 850 950 1065 1190	АО2-41-6 АО2-42-6 АО2-51-6 АО2-52-6 АО2-61-6 АО2-62-6	3 4 5,5 7,5 10 13	965 965 965 965 965 965	568	
											568	
											587	
		А10-8 А10-7	Ц4-70	10	6	—	600 950	АО2-51-6 АО2-72-6	5,5 22	965 970	819	
											903	

1ПК50	25—50	A12.5-1	14-70	12,5	6	—	425	AO2-51-6	5,5	965	1281
		A12.5-2					475	AO2-52-6	7,5	965	1299
		A12.5-3					530	AO2-61-6	10	965	1913
		A12.5-4					600	AO2-71-6	17	970	1347
		A12.5-5					670	AO2-72-6	22	970	1365
1ПК70	50—70	A12.5-6	14-76	16	6	—	755	AO2-81-6	30	980	1415
		B16-1					420	AO2-71-6	17	980	2346
		B16-2					460	AO2-72-6	22	980	2376
		B16-3					475	AO2-72-6	22	980	2376
		B16-4					510	AO2-81-6	30	980	2501
1ПК100	70—100	B16-5	14-76	16	6	—	555	AO2-81-6	30	980	2493
		B16-6					580	AO2-82-6	40	980	2595
		B16-7					650	AO2-91-6	55	980	2615
		B16-1a					340	AO2-52-6	75	965	2300
		B16-1					420	AO2-71-6	17	980	2346
1ПК150	100—150	B16-2	14-76	16	6	—	460	AO2-72-6	22	980	2376
		B16-3					475	AO2-72-6	22	980	2376
		B16-4					510	AO2-81-6	30	980	2501
		B16-5					555	AO2-81-6	30	980	2493
		B16-6					580	AO2-82-6	40	980	2595
1ПК150	100—150	B16-7	14-76	16	6	—	650	AO2-91-6	55	980	2615
		B16-6					555	AO2-81-6	30	980	2493
		B16-6					580	AO2-82-6	40	980	2595
		B16-7					650	AO2-91-6	55	980	2615
		B20-1					365	AO2-81-6	30	980	4145
1ПК150	100—150	B20-2	14-76	20	6	—	400	AO2-82-6	40	980	4175
		B20-3					465	AO2-91-6	55	980	4275

Продолжение табл. III 3

Тип камеры	Калориферы		Число калориферов в одном ряду	Массовая скорость движения воздуха (не менее), м/с	Сопротивление потоку воздуха (не менее), кгс/м²	Общая площадь живото сечения для прохода воздуха, м²	Общая площадь поверхности нагрева, м²	Заслонки воздушные обводные (с ручным управлением)					
	обозначение							обозначение	количество	общая площадь живото сечения, м²			
	по ГОСТ 7201—70	по данным завода-изготовителя											
											номер		
ПК70	КВС12-П	КУ311-11	12	6,4—9	4,5—7,7	2,6	216	АЗД042.000-02	1	0,975			
	КВБ12-П	КУ411-11	12	6,4—9	6,0—10,5	2,6	287						
ПК100	КВС11-П	КУ311-10	11	5,4—7,7	3,4—6	4,33	360	АЗД0043.000-01	2	2			
	КВС12-П	КУ311-11	12										
	КВБ11-П	КУ411-10	11	5,4—7,7	4,55—8	4,33	479						
	КВБ12-П	КУ411-11	12										
ПК150	КВС11-П	КУ311-10	11	4,8—7,2	2,8—5,4	6,93	576	АЗД043.000-02-03	2	2,74			
	КВС12-П	КУ311-11	12										
	КВБ11-П	КУ411-10	11	4,8—7,2	3,8—7,2	6,93	786						
	КВБ12-П	КУ411-11	12										

Примечание. Число калориферов, сопротивление проходу воздуха и общая площадь поверхности нагрева предназначены для однорядной калориферной установки. При двух- и трехрядной установке калориферов указанные значения соответственно удваиваются или утраиваются.

ТАБЛИЦА III 4

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЛОРИФЕРОВ

Тип калорифера	№ калорифера	Площадь живого сечения для прохода теплоносителя, м ²	Диаметры присоединительных патрубков, мм
КВС	10	0,001159	32
	11	0,002316	50
	12	0,003474	50
КВБ	10	0,001544	32
	11	0,003088	50
	12	0,004632	70

Примечание Площадь живого сечения для прохода теплоносителя всех калориферной секции определяется выбранной обвязкой ее трубопроводов

ТАБЛИЦА III 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЕКЦИИ ОРОШЕНИЯ

Тип камеры	Площадь живого сечения для прохода воздуха, м ²	Общее число форсунок	Общее число стояков	Коэффициент гидравлического сопротивления оросительной системы, k_p	Площадь фильтра для очистки воды, м ²		Периметр водослива, м	Число светильников	Общая мощность светильников, Вт	Сопротивление секции проходу воздуха, кгс/м ²
					тонкой	грубой				
1ПК10	1,15	40	10	0,25	0,088	0,067	0,38	2	120	10
1ПК25	1,9	70	10	0,0167	0,088	0,067	0,38	3	180	10
1ПК50	5,15	210	20	0,0108	0,091	0,067	0,38	6	360	10
1ПК70	6,72	260	20	0,0132	0,091	0,067	0,38	8	480	10
1ПК100	10,7	372	31	0,0035	0,167	0,073	0,44	13	780	10
1ПК150	16,7	589	31	0,0021	0,167	0,073	0,44	13	780	10

Примечания 1 В секциях орошения применена оросительная система, состоящая из сдвоенного коллектора с шахматным расположением стояков. Плотность расположения форсунок 34—37 шт на 1 м² сдвоенного ряда.
2 В фильтре тонкой очистки установлена сетка с размером ячеек 0,5 мм (по ГОСТ 6613—73), в фильтре грубой очистки — сетка с размером ячеек 1,1 мм (по ГОСТ 12184—66).

При составлении спецификаций на оборудование и материалы следует включать не камеры в сборе, а отопительно-вентиляционное оборудование и материалы, необходимые для изготовления вентиляционных камер. Такой порядок составления спецификаций обеспечит получение необходимого оборудования и материалов независимо от того, где будут изготавливаться камеры — на промышленных предприятиях или в монтажных организациях.

Ниже приводится форма бланка-заказа на приточную вентиляционную камеру.

Бланк-заказ

на приточную вентиляционную камеру типа _____ серии _____

Количество камер по данному бланк заказу _____

Исполнение камеры правое, левое (ненужное зачеркнуть)

Вентиляторный агрегат _____ (обозначение)

Тип вентилятора _____ Схемы исполнения _____

Электродвигатель _____ мощность кВт _____

частота вращения рабочего колеса вентилятора, об/мин _____

Положение корпуса вентилятора _____ (по ГОСТ _____)

Направление вращения колеса правое, левое (ненужное зачеркнуть)

Калориферная секция с калориферами (по ГОСТ 7201—70).

КВС10 П _____ шт. КВБ10 П _____ шт.

КВС11 П _____ шт. КВБ11 П _____ шт.

КВС12-П _____ шт. КВБ12 П _____ шт.

(ненужное зачеркнуть)

Количество рядов калориферов по ходу воздуха _____

Секция орошения есть, нет (ненужное зачеркнуть)

Приемная секция с фильтром, без фильтра, с рециркуляцией без рециркуляции
(ненужное зачеркнуть)Рециркуляционная заслонка _____ шт.,
(обозначение, количество)Привод рециркуляционной заслонки _____ шт.,
(тип, количество)Утепленная заслонка _____ шт.
(обозначение, количество)Привод утепленной заслонки _____ шт.
(тип, количество)

Реквизиты заказчика _____

Заказчик _____

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРИЕМНЫХ СЕКЦИЙ С ФИЛЬТРОМ

Тип камеры	Фильтр рулонный							
	площадь рабочего сечения фильтра, м²	удельная воздушная нагрузка на фильтр (не менее), тыс. м³ ч на 1 м²	сопротивление проходу воздуха, кгс/м²		фильтрующий материал			
			начальное	конечное	тип	ширина полотна, мм	длина рулона, м	количество
ІПК10	1,44	2,43—6,95	4—5	30	ФСВУ	1200	25	1
ІПК25	2,55	4,43—10,1						1
ІПК50	6,12	4,1—8,2						2
ІПК70	7,3	6,9—9,6						2
ІПК100	11,65	6—8,6						3
ІПК150	17,77	5,65—8,45						3

Тип камеры	Заслонки (клапаны) воздушные утепленные				
	количество	заслонки с электроподогревом		заслонки без электроподогрева	
		обозначение	общая площадь живого сечения, м²	обозначение	общая площадь живого сечения, м²
ІПК10	1	КВУ600×1000 У1000×600	0,44	П100×600	0,47
ІПК25	1	КВУ1600×1000 У1600×1000	1,6	П1600×1000	1,28
ІПК50	1	КВУ1800×1400 У1800×1400	2,03	П1800×1400	2,25
ІПК70	2	КВУ1800×1000 У1800×1000	2,96	П1800×1000	3,31
ІПК100	2	КВУ2400×1000 У2400×1000	3,73	П2400×1000	4,19
ІПК150	2	КВУ2400×1400 У2400×1400	6,2	П2400×1400	5,88

Примечания: 1. Для приемных секций без фильтра технические данные

2. В обозначении заслонок первый размер соответствует высоте, а вто

ТАБЛИЦА III 6

Заслонки воздушные рециркуляционные											
обозначение	количество	общая площадь жалюзи сечения, м²	электрический исполнительный механизм					пневматический исполнительный механизм			
			тип	количество	потребляемая мощность, Вт	напряжение питания, В, при частоте 50 Гц	масса, кг	тип	количество	командное давление, кгс/м²	масса, кг
Ц1600×800	1	0,44	Пр-1 м	1	80	220	5	МИМ-К-200-100-05В	1	0,2—1	13,25
Ц1600×1200	1	0,69		1							
Ц1800×1100	2	1,59		2							
Ц1800×1100	2	1,59		2							
Ц1800×1700	2	2,43		2							
Ц1000×1700	2	3,6	2	2							

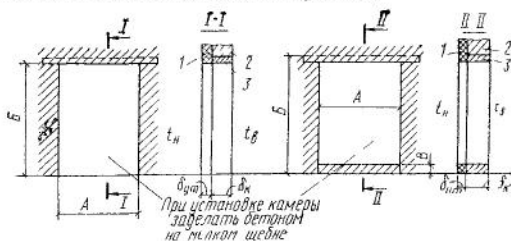
Продолжение табл. III 6

Заслонки (клапаны) воздушные утепленные									
электрический исполнительный механизм				пневматический исполнительный механизм				мощность электронагревателя заслонок, Вт, при соединении	
тип	количество	потребляемая мощность, Вт	напряжение, В, при частоте 50 Гц	тип	количество	командное давление, кгс/м ²	масса, кг	смешанном	параллельном
МЭО-4/100	1	180	127 или 220	МИМ-К-200-100-05В	1	0,2—1	13,25	300	1200
МЭО-10/100	1							800	3600
МЭО-10/100	1							1068	4400
МЭО-10/100	1							1068	4400
	1							1200	5600
МЭО-10/100	1							1200	5600

ные утепленных и рециркуляционных заслонок принимаются по данной таблицей — ширине заслонок.

ТАБЛИЦА III 7

РАЗМЕРЫ, мм, МОНТАЖНЫХ ПРОЕМОВ (рис. III.2)

Рис. III 2 Проемы в стене узла воздухозабора для установки камер
1 — пенобетон, 2 — кирпич, 3 — перемычка

Тип камеры	А	Б	В	Толщина стены при $t_n, ^\circ\text{C}$					
				—20		—30		—40	
				δ_k	$\delta_{ут}$	δ_k	$\delta_{ут}$	δ_k	$\delta_{ут}$
ПК10	920	1775	—						
ПК25	1310	1950	—						
ПК50	1700	2620	440	120	80	250	80	250	80
ПК70	2840	2810	630						
ПК100	2780	2990	260						
ПК150	3750	3810	1080						

Примечание. Материалы стены и утеплителя для разных местных условий могут быть различными. Толщину стен необходимо определять расчетом.

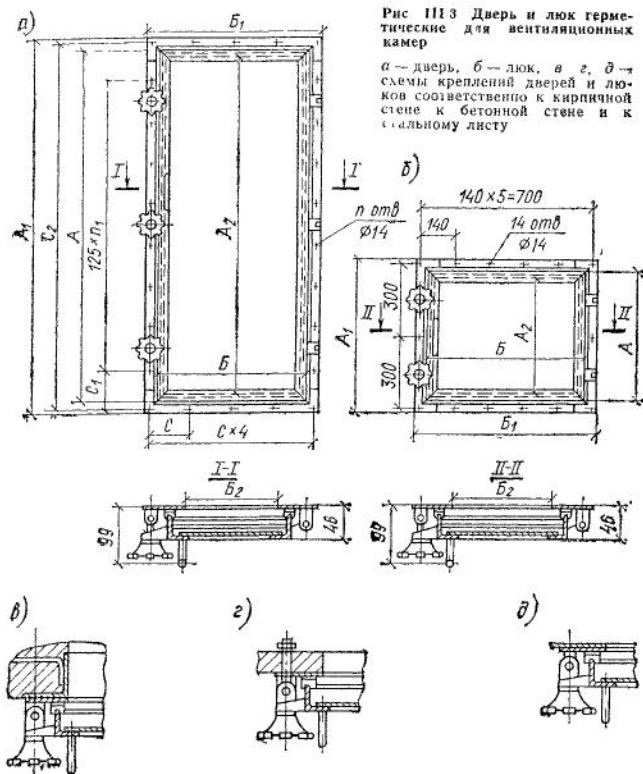
ТАБЛИЦА III 8

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ДВЕРЕЙ И ЛЮКОВ ГЕРМЕТИЧЕСКИХ
ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ КАМЕР (рис. III 3)

Обозначение неутепленных дверей и люков	А	А ₁	Б	Б ₁	С	С ₁	С ₂	n, шт	n ₁ , шт	Проем в стене А ₂ ×Б ₂	Масса, кг, дверей и люков	
											неутепленных	утепленных
Д 0,9×0,4	945	1025	445	525	125	62,5	1000	26	7	905×405	17,76	23,56
Д 1,25×0,5	1295	1375	545	625	150	112,5	1350	30	9	1255×505	24,53	36
Л 0,6×0,5	545	625	645	725	—	—	—	—	—	505×605	15,34	20,23

Примечания: 1. Двери и люки изготавливаются неутепленными и утепленными. В качестве утеплителя применяют плиты из минеральной ваты ВФПП 100 толщиной 20 мм.

2. Утепленные двери и люки обозначаются соответственно Д_у и Л_у.



Глава 16

ДРОССЕЛЬ-КЛАПАНЫ

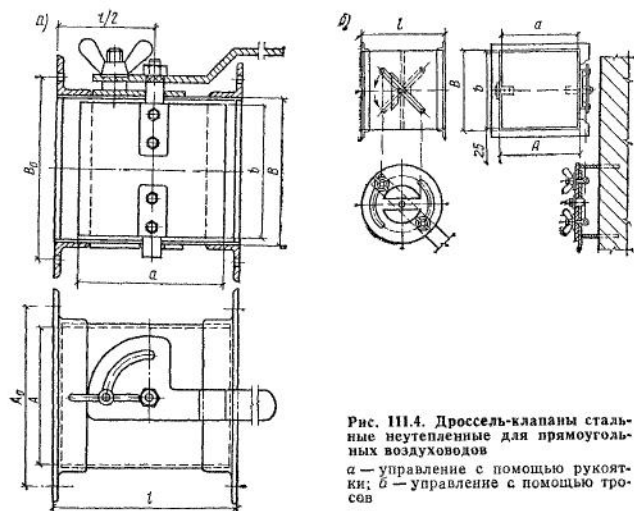
1. Дроссель-клапаны стальные неутепленные
для прямоугольных воздуховодов

Дроссель-клапаны для прямоугольных воздуховодов предназна-
чены для регулирования количества воздуха в прямоугольных возду-
ховодах вентиляционных систем. Управляют ими вручную с помощью
рукоятки или рычагами с тросами. Секторную рукоятку устанавлива-
14—227

ют в патрубке так, чтобы при открытом положении дроссель-клапана она находилась параллельно патрубку. Все трущиеся части (шарнирные узлы механизма управления и втулки) должны быть смазаны ватомом.

ТАБЛИЦА III 9

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ДРОССЕЛЬ-КЛАПАНОВ ДЛЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ВОЗДУХОВОДОВ (рис. III 4)



Продолжение табл. III.9

Индекс клапана	Размеры, мм							Площадь сечения, м²	Масса, кг
	патрубка					полотна			
	A	A ₀	B	B ₀	l	a	b		
<u>P140</u> P226	250	285	200	235	260	245	195	0,05	<u>3,76</u> 6,49
P141 P227									<u>4,23</u> 6,96
<u>P142</u> P228	300	335	200	235	310	295	195	0,06	<u>5,28</u> 7,96
P143 P229									<u>6,4</u> 8,84
<u>P144</u> P230	300	335	300	335	310	295	295	0,09	<u>6,79</u> 9,47
P145 P231									<u>7,6</u> 10,31
<u>P146</u> P232	400	435	250	285	410	395	245	0,1	<u>8,95</u> 11,68
P147 P233									<u>11,53</u> 14,27
<u>P148</u> P234	500	535	300	355	510	495	295	0,15	<u>17,15</u> 19,88
P149 P235									<u>19,45</u> 22,19
<u>P150</u> P236	500	535	500	535	510	495	495	0,25	<u>22,83</u> 25,56
P151 P237									<u>25,7</u> 28,64
<u>P152</u> P238	600	640	540	500	610	595	495	0,3	<u>29</u> 31,92
P153 P239									<u>33,5</u> 36,43

Примечание. В числителе приведена масса дроссель-клапанов с управлением с помощью рукоятки (вручную), в знаменателе — с помощью рычага с тросом.

2. Дроссель-клапаны стальные неутепленные для круглых воздуховодов

Эти дроссель-клапаны предназначены для регулирования количества воздуха в круглых воздуховодах вентиляционных систем. Управляют клапанами с помощью рукоятки вручную или рычагами с тросами. Секторную рукоятку устанавливают при открытом дроссель-клапане параллельно воздуховоду. Концы полуосей, вращающихся в отверстиях накладок, смазывают тавотом.

ТАБЛИЦА III 10
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ДРОССЕЛЬ-КЛАПАНОВ ДЛЯ КРУГЛЫХ ВОЗДУХОВОДОВ (рис. III.5)

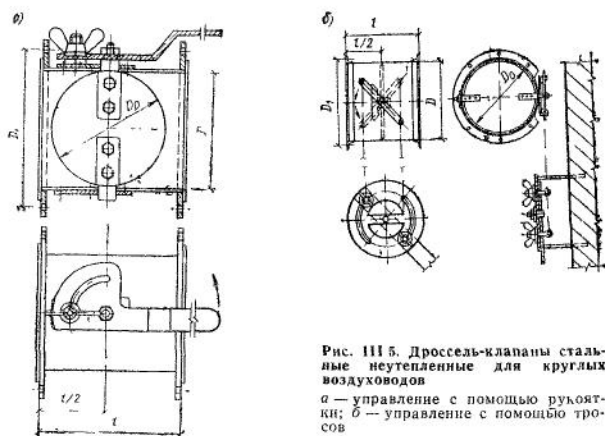


Рис. III 5. Дроссель-клапаны стальные неутепленные для круглых воздуховодов

а — управление с помощью рукоятки; б — управление с помощью тросов

Индекс клапана	D	D_0	D_1	l	Масса, кг
P101	100	95	130	120	1,26
P102	115	110	145	135	1,39
P103	130	125	160	150	1,51
P104	140	135	170	160	1,61
P105	150	145	180	170	1,7
P106	165	160	195	185	1,85

Продолжение табл III 10

Индекс клапана	D	D_2	D_1	l	Масса, кг
P107	195	190	230	230	3,21
$\frac{P108}{P120}$ }	215	210	250	250	$\left\{ \begin{array}{l} 3,61 \\ 6,64 \end{array} \right.$
$\frac{P109}{P121}$ }	235	230	270	270	$\left\{ \begin{array}{l} 4,03 \\ 7,07 \end{array} \right.$
$\frac{P110}{P122}$ }	265	260	300	300	$\left\{ \begin{array}{l} 4,74 \\ 7,78 \end{array} \right.$
$\frac{P111}{P123}$ }	285	280	320	320	$\left\{ \begin{array}{l} 5,2 \\ 8,21 \end{array} \right.$
$\frac{P112}{P124}$ }	320	315	350	355	$\left\{ \begin{array}{l} 6,12 \\ 9,166 \end{array} \right.$
$\frac{P113}{P125}$ }	375	370	410	410	$\left\{ \begin{array}{l} 6,88 \\ 9,97 \end{array} \right.$
$\frac{P114}{P126}$ }	440	435	475	475	$\left\{ \begin{array}{l} 12,66 \\ 15,57 \end{array} \right.$
$\frac{P115}{P127}$ }	495	490	530	530	$\left\{ \begin{array}{l} 15,15 \\ 18,67 \end{array} \right.$
$\frac{P116}{P128}$ }	545	540	580	580	$\left\{ \begin{array}{l} 17,77 \\ 20,68 \end{array} \right.$
$\frac{P117}{P129}$ }	595	590	630	630	$\left\{ \begin{array}{l} 20,32 \\ 23,22 \end{array} \right.$
$\frac{P118}{P130}$ }	660	655	705	695	$\left\{ \begin{array}{l} 28,77 \\ 31,68 \end{array} \right.$
$\frac{P119}{P131}$ }	775	770	820	810	$\left\{ \begin{array}{l} 57,86 \\ 40,79 \end{array} \right.$

Примечание В числителе приведена масса дроссель-клапанов с управлением с помощью рукоятки (вручную), в знаменателе — с помощью рычага с тросами.

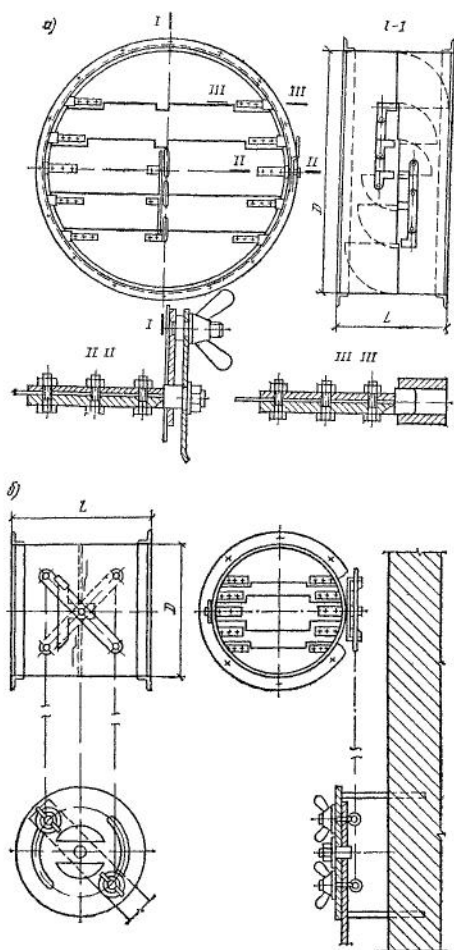


Рис. III 6 Клапаны стальные секционные неутепленные для круглых воздухопроводов

a — управление с помощью рукоятки, *б* — управление с помощью тросов

3. Клапаны стальные секционные неутепленные для круглых воздуховодов

Эти клапаны предназначены для регулирования количества воздуха в вентиляционных системах центральных вентиляционных установок. Управляют клапанами вручную с помощью секторной рукоятки или рычагом с тросами (рис III 6). Секторную рукоятку устанавливают в обечайке с таким расчетом, чтобы при открытом положении клапана она располагалась параллельно движению воздуха. Все подвижные части (шарнирные узлы механизма управления, втулки и т. д.) должны быть смазаны тавотом.

ТАБЛИЦА III 11
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЕКЦИОННЫХ КЛАПАНОВ

Индекс клапана	Размеры мм		Площадь живого сечения, м ²	Число створок	Масса, кг
	D	L			
<u>P201</u> P210	885	400	0,62	5	<u>39,86</u> 39,27
<u>P202</u> P211	1025	460	0,82	5	<u>48,73</u> 48,1
<u>P203</u> P212	1100	490	0,95	5	<u>54,1</u> 53,43
<u>P204</u> P213	1200	530	1,13	5	<u>61,16</u> 60,47
P205	1325	500	1,38	7	83,24
P206	1425	530	1,6	7	91,57
P207	1540	570	1,85	7	103,32

Примечания 1 Площадь живого сечения дана только для клапана, управляемого рукояткой

2 В числителе приведена масса клапанов с управлением с помощью рукоятки, в знаменателе — с помощью троса

4. Заслонки воздушные круглого сечения

Заслонки предназначены для регулирования количества воздуха в вентиляционных системах с рабочим давлением до 160 кгс/м²

ТАБЛИЦА III 12

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНОК

Диаметр воздухо- вода D, мм	Заслонки с электриче- ским приводом		Заслонки с пневмати- ческим приводом		Заслонки с ручным приводом		Масса заслонок, кг, с приводом	
	обозначение	шифр	обозначение	шифр	обозначение	шифр	электри- ческим	пневмати- ческим
200	АЗД003-000	P200Э	АЗД025-000	P200П	АЗД027-000	P200Р	11,75	20,35
225	АЗД023-01	P225Э	АЗД025-01	P225П	АЗД027-01	P225Р	12,31	20,91
250	АЗД023-02	P250Э	АЗД025-02	P250П	АЗД027-02	P250Р	12,94	21,54
280	АЗД023-03	P280Э	АЗД025-03	P280П	АЗД027-03	P280Р	13,61	21,65
315	АЗД023-04	P315Э	АЗД025-04	P315П	АЗД027-04	P315Р	14,57	23,17
355	АЗД023-05	P355Э	АЗД025-05	P355П	АЗД027-05	P355Р	16,25	24,86
400	АЗД023-06	P400Э	АЗД025-06	P400П	АЗД027-06	P400Р	17,74	26,34
450	АЗД023-07	P450Э	АЗД025-07	P450П	АЗД027-07	P450Р	20,5	29,09
500	АЗД023-08	P500Э	АЗД025-08	P500П	АЗД027-08	P500Р	23,04	31,64
560	АЗД023-09	P560Э	АЗД025-09	P560П	АЗД027-09	P560Р	25,32	33,92
630	АЗД024-000	P630Э	АЗД026-000	P630П	АЗД028-000	P630Р	35,13	43,36
710	АЗД024-01	P710Э	АЗД026-01	P710П	АЗД028-01	P710Р	39,05	47,28
800	АЗД024-02	P800Э	АЗД026-02	P800П	АЗД028-02	P800Р	43,5	51,71
900	АЗД024-03	P900Э	АЗД026-03	P900П	АЗД028-03	P900Р	51,04	60,28
1000	АЗД024-04	P1000Э	АЗД026-04	P1000П	АЗД028-04	P1000Р	57,2	65,42

Примечание. Конструкция заслонок принята единой независимо от выбранного типа привода электрического, пневматического или ручного. При обозначении заслонок с электрическим приводом к шифру добавляется буква Э, с пневматическим приводом — буква П и ручным приводом — буква Р.

ТАБЛИЦА III 13

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНOK (рис. III 7)

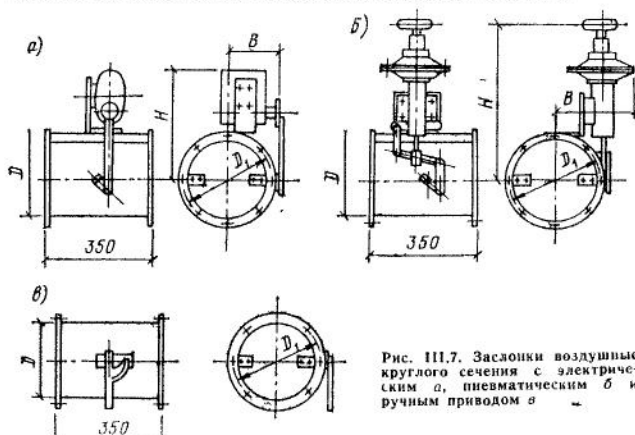


Рис. III.7. Заслонки воздушные круглого сечения с электрическим а, пневматическим б и ручным приводом в

Диаметр воздухо- вода D	D_1	H для заслонок с приводом		B для заслонок с приводом		Болты, соединяю- щие заслонки с воздухопроводами	
		электри- ческим	пневмати- ческим	электри- ческим	пневмати- ческим	резьба	количе- ство
200	230	353	550	131	250	М6	6
225	255	363	560	141	260		
250	280	368	565	156	275		
280	310	378	575	171	290	М6	8
315	345	388	585	186	305		
355	385	398	595	206	325		
400	430	413	610	231	350	М6	10
450	480	423	620	256	375		
500	530	433	630	271	390		
560	590	453	650	281	400	М8	12
630	660	407	570	336	457		
710	740	422	585	376	497		
800	830	442	605	422	543		
900	940	462	625	472	593	М8	16
1000	1040	482	645	522	643		

5. Заслонки воздушные прямоугольного сечения

Заслонки предназначены для регулирования количества воздуха в вентиляционных системах с рабочим давлением до 100 кгс/м².

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНОК

ТАБЛИЦА III 14

Сечение воздухо- вода, мм	Заслонки с электрическим приводом		Заслонки с пневматическим приводом		Заслонки с ручным приводом		Масса заслонки, кг, с приводом		
	обозначение	шифр	обозначение	шифр	обозначение	шифр	элек- три- ческим	пнев- мати- ческим	руч- ным
200×200	АЗД036-000	P200×200Э	АЗД037-000	P200×200П	АЗД038-000	P200×200Р	11,2	19,5	4,8
200×250	АЗД036-01	P200×250Э	АЗД037-01	P200×250П	АЗД038-01	P200×250Р	11,9	20,2	5,5
200×400	АЗД036-02	P200×400Э	АЗД037-02	P200×400П	АЗД038-02	P200×400Р	13,5	21,8	7,1
250×250	АЗД036-03	P250×250Э	АЗД037-03	P250×250П	АЗД038-03	P250×250Р	12,3	20,6	5,9
250×400	АЗД036-04	P250×400Э	АЗД037-04	P250×400П	АЗД038-04	P250×400Р	14,1	22,4	7,7
250×500	АЗД036-05	P250×500Э	АЗД037-05	P250×500П	АЗД038-05	P250×500Р	15,8	23,5	8,7
400×400	АЗД036-06	P400×400Э	АЗД037-06	P400×400П	АЗД038-06	P400×400Р	16,9	25,2	10,5
400×500	АЗД036-07	P400×500Э	АЗД037-07	P400×500П	АЗД038-07	P400×500Р	18,4	26,7	12
400×800	АЗД036-08	P400×800Э	АЗД037-08	P400×800П	АЗД038-08	P400×800Р	22,8	31,1	16,4
500×500	АЗД036-09	P500×500Э	АЗД037-09	P500×500П	АЗД038-09	P500×500Р	15,8	28,1	13,4
500×800	АЗД036-10	P500×800Э	АЗД037-10	P500×800П	АЗД038-10	P500×800Р	24,7	33	18,3
500×1000	АЗД036-11	P500×1000Э	АЗД037-11	P500×1000П	АЗД038-11	P500×1000Р	27,9	36,2	21,3
800×800	АЗД036-12	P800×800Э	АЗД037-12	P800×800П	АЗД038-12	P800×800Р	32,6	40,9	26,2
800×1000	АЗД036-13	P800×1000Э	АЗД037-13	P800×1000П	АЗД038-13	P800×1000Р	36,9	45,2	30,5
1000×1000	АЗД036-14	P1000×1000Э	АЗД037-14	P1000×1000П	АЗД038-14	P1000×1000Р	42,8	51,1	36,4

Примечание. Конструкция заслонки принята единой, независимо от выбранного типа привода электрического, пневматического или ручного. При обозначении заслонки с пневматическим приводом к шифру добавляется буква П, с электрическим приводом — буква Э, с ручным приводом — буква Р.

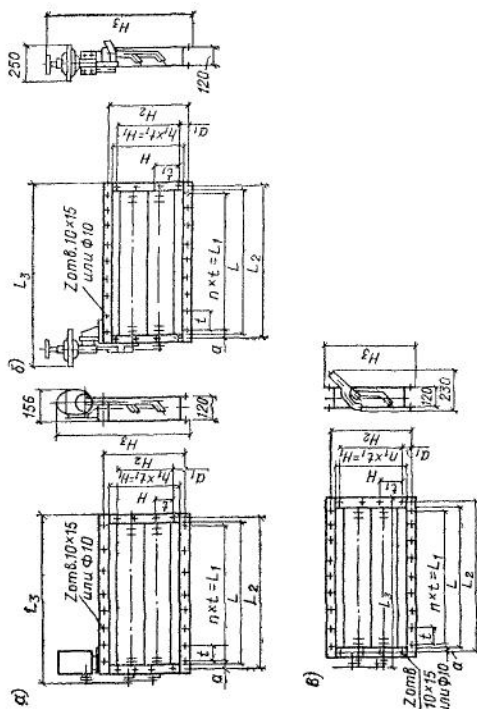


Рис. 113.8. Заслонки воздушные прямоугольного сечения с электрическим а, пневматическим б и ручным приводом в

ТАБЛИЦА III 15

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ВОЗДУШНЫХ ЗАСЛОНОВ (рис. III.8)

Сечение воздухо- вода	L	L ₁	L ₂	L ₃ для заслонок с приводом			H	H ₁	H ₂	H ₄ для заслонок с приводом			t	t ₁	a	a ₁	n	n ₁	Число отвер- стий 2	
				электр. ческн	пневмат. ческн	ручным				электр. ческн	пневмат. ческн	ручным								
200×200	200	200	230	322	343	305	365	204	—	230	499	640	284	100	100	15	115	2	—	8
200×250	250	100	280	372	393	355	505							100	100	90		4	6	
200×400	400	400	430	522	543	505								100	100	15		12	12	
250×250	250	100	280	372	393	365								100	100	90		1	8	
250×400	400	400	430	522	543	505		250	100	280	549	690	330	100	100	15	90	4	1	14
250×500	500	500	530	622	643	605								100	100	15		5	16	
400×400	400	400	430	522	543	505								100	100	15		4	16	
400×500	500	500	530	622	643	605		400	200	430	699	840	480	100	100	15	115	5	2	18
400×800	800	800	830	922	943	905								100	100	15		8	24	
500×500	500	500	530	622	643	605								100	100	15		5	20	
500×800	800	800	830	922	943	905		500	300	530	799	940	580	100	100	15	115	8	3	26
500×1000	1000	875	1034	1122	1143	1105								125	125	79,5		7	24	
800×800	800	800	830	922	943	905								100	100	15		8	32	
800×1000	1000	875	1034	1122	1143	1105		800	600	830	1099	1240	880	125	125	79,5	115	7	6	30
1000×1000	1000	875	1034	1122	1143	1105		1000	875	1034	1299	1440	1080	125	125	79,5	79,5	7	7	32

6. Шиберы неутепленные стальные

Шиберы применяются для регулирования количества воздуха в воздуховодах на отдельных участках систем пневмотранспорта и аспирации (рис. III.9).

Шиберы можно устанавливать как на горизонтальных, так и на вертикальных участках воздуховодов.

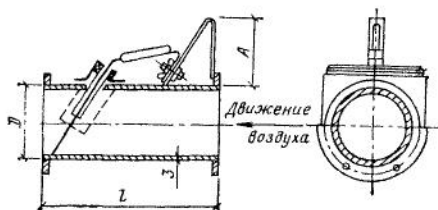


Рис. III.9. Шиберы неутепленные стальные

ТАБЛИЦА III.16

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, СТАЛЬНЫХ ШИБЕРОВ

Обозначение	D	l	A	Масса, кг
Т 100	100	250	123	3,1
Т 125	125	280	150	4,3
Т 140	140	300	163	5,1
Т 160	160	320	184	5,8
Т 180	180	340	204	6,8
Т 200	200	360	223	8,1
Т 225	225	390	250	9,8
Т 250	250	420	273	11,3
Т 280	280	450	303	14
Т 315	315	520	340	17

7. Клапаны перекидные утепленные для вентиляционных шахт

ТАБЛИЦА III.17
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ПЕРЕКИДНЫХ КЛАПАНОВ (рис. III.10)

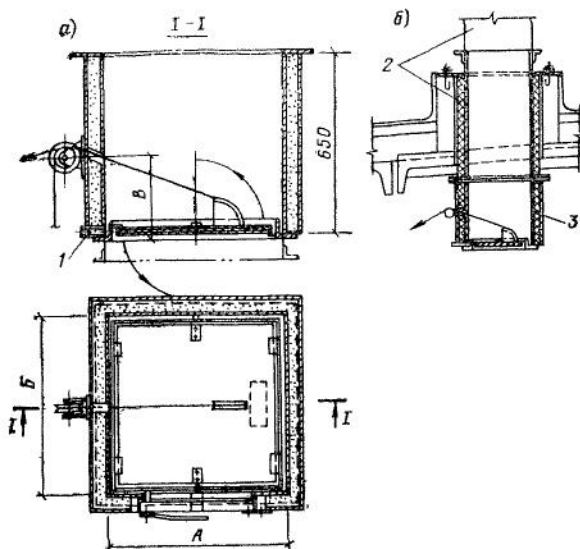


Рис. III.10. Клапаны перекидные утепленные для вентиляционных шахт
а — общий вид; б — схема установки клапана; 1 — труба $\varnothing$ 15 мм для спуска конденсата; 2 — вентиляционная шахта; 3 — секция клапана

Тип клапана	Площадь живого сечения, м ²	A	B	B	Масса, кг
К 1	0,048	250	250	120	36,4
К 2	0,081	250	400	120	42,5
К 3	0,137	400	400	190	50,6
К 4	0,22	500	500	230	60,9
К 5	0,35	500	800	230	78,5
К 6	0,578	800	800	360	96,3
К 7*	0,73	800	1000	360	111,2
К 8	0,94	1000	1000	430	124,4

* Клапан К 7 применяется в исключительных случаях.

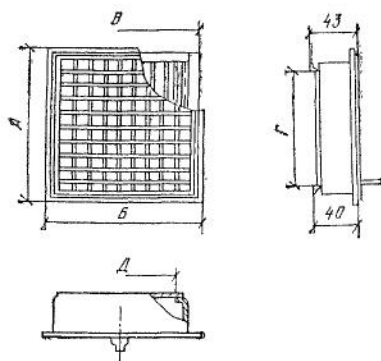
Глава 17

ЖАЛЮЗИЙНЫЕ РЕШЕТКИ

1. Решетки жалюзийные регулируемые

ТАБЛИЦА III 15

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, ЖАЛЮЗИЙНЫХ РЕШЕТОК



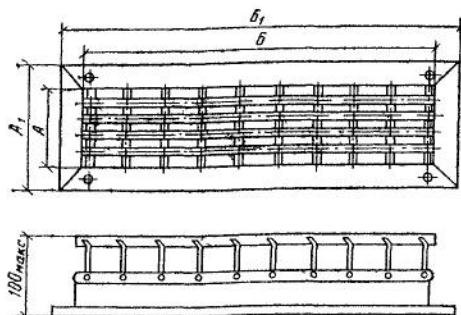
Индекс	Сечение	A	B	B	Г	Д	Е	Масса, кг
СТД-5499	150×150	206	214	200	150	150	192	0,866
СТД-5500	200×200	256	264	250	200	200	242	1,18
СТД-5596	150×200	256	214	200	200	150	242	0,96

2. Решетки приточные

Решетки приточные предназначены для регулирования количества и направления потока воздуха.

ТАБЛИЦА III 19

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРИТОЧНЫХ РЕШЕТОК

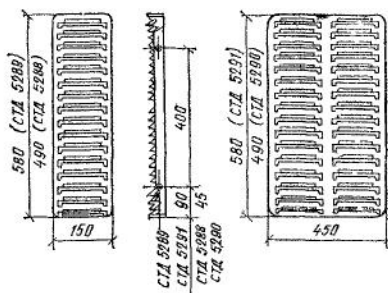


Индекс	Размеры, мм				Площадь живого сечения, м ²	Масса, кг
	A	A ₁	B	B ₁		
1062			300	364	0,02	1,6
1028	100	164	450	514	0,03	2,1
1064			600	664	0,04	2,6
1063			300	364	0,044	2,35
1029	210	274	450	514	0,066	3,3
1065			600	664	0,088	4,3

8. Штампованные жалюзийные вентиляционные решетки

ТАБЛИЦА III 20

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ШТАМПОВАННЫХ ЖАЛЮЗИЙНЫХ РЕШЕТОК



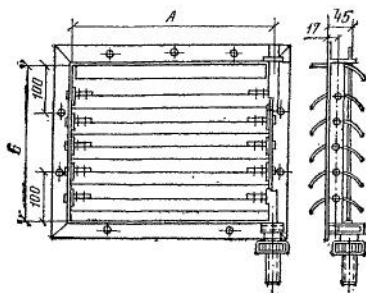
Обозначение	Площадь живого сечения, м ²	Размеры, мм		Масса, кг
		В	Н	
СТД-5288	0,05	150	490	0,97
СТД-5289	0,06	150	580	1,13
СТД-5290	0,079	225	400	1,33
СТД 5291	0,092	225	580	1,62

4. Решетки направляющие

Направляющие решетки предназначены для регулирования направления воздушных потоков путем поворота лопаток при выходе из отверстий вентиляционных устройств. Устанавливают решетки в душирующих патрубках с увлажнением воздуха и без увлажнения, а также в приточных отверстиях с непосредственным креплением к воздуховодам или строительным конструкциям.

Все поворотные детали решетки в собранном виде должны свободно вращаться. Для регулирования угла поворота лопаток решетки необходимо предусматривать свободный доступ к месту управления.

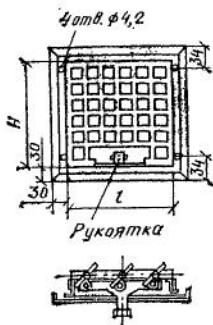
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИХ РЕШЕТОК ТАБЛИЦА III.21



Индекс	Размеры, мм		Площадь живого сечения, м ²	Масса, кг
	A	B		
P 301	400	310	0,12	6,94
P 302	500	410	0,2	9,19
P 303	825	410	0,33	13,57
P 304	825	660	0,54	19,21
P 305	1025	710	0,73	23,64

5. Решетки подвижные жалюзийные

Подвижные жалюзийные решетки предназначены для систем приточной и вытяжной вентиляции.

ТАБЛИЦА III.22
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПОДВИЖНЫХ ЖАЛЮЗИЙНЫХ РЕШЕТОК

Продолжение табл. III.22

Размеры, мм		Площадь живого сечения, м ²	Масса, кг	Размеры, мм		Площадь живого сечения, м ²	Масса, кг
<i>l</i>	<i>H</i>			<i>l</i>	<i>H</i>		
200	250	0,03	1,2	350	400	0,09	2,7
	300	0,04	1,3		450	0,1	2,9
	350	0,045	1,5		500	0,11	3
	400	0,05	1,6				
200	150	0,02	1,3	400	200	0,05	2,7
	200	0,03	1,5		250	0,06	2,9
	250	0,04	1,6		300	0,08	3
	300	0,05	1,66		350	0,09	3,1
	350	0,05	1,7		400	0,1	3,4
	450	0,07	2		450	0,115	3,6
					500	0,13	3,7
					550	0,14	3,8
300	150	0,03	1,7		600	0,15	4
	200	0,04	1,8	450	300	0,09	2,6
	250	0,05	1,9		350	0,1	3,8
	300	0,06	2		400	0,115	3,9
	350	0,07	2,3		450	0,13	4,2
	400	0,08	2,4		500	0,14	4,3
	450	0,09	2,57		550	0,16	4,5
	500	0,1	2,6		600	0,17	4,7
350	200	0,045	2,1	500	400	0,13	4,6
	250	0,06	2,2		500	0,16	5
	300	0,07	2,3	600	600	0,23	6,3
	350	0,08	2,3				

6. Решетки щелевые регулирующие типа Р

Решетки предназначены для вытяжки или притока воздуха; их устанавливают в промышленных, административных, жилых и общественных зданиях (рис. III.11).

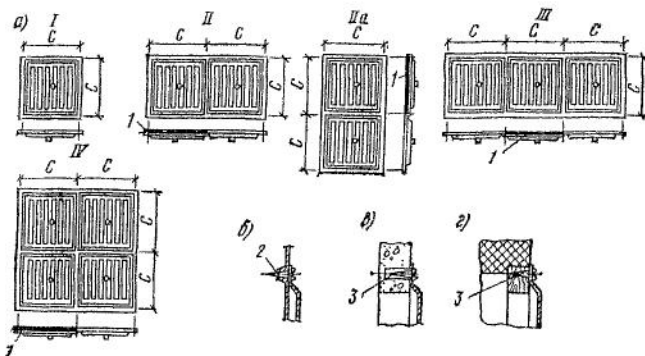


Рис. III.11. Решетки щелевые регулирующие

а — общий вид; б, в, г — варианты крепления решеток к воздуховоду или каналу соответственно металлическому, бетонному и кирпичному; 1 — прокладка; 2 — винт 5×10 мм (по ГОСТ 10621—63); 3 — шуруп 5×16 мм (по ГОСТ 1144—70)

ТАБЛИЦА III.23

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЩЕЛЕВЫХ РЕГУЛИРУЮЩИХ РЕШЕТОК

Схема	Обозначение	Число решеток	Число винтов или шурупов	Размер окна в воздуховоде, мм	Размер С, мм	Масса, кг
I	Р 150 Р 200	1	4	150×150 200×200	190 242	0,41 0,64
II	Р 150 Р 200	2	6	340×150 440×200	190 242	0,82 1,28
IIa	Р 150 Р 200	2	6	150×340 200×440	190 242	0,82 1,28
III	Р 150 Р 200	3	8	530×150 680×200	190 242	1,23 1,92
IV	Р 300 Р 400	4	8	340×340 440×440	190 242	1,64 2,56

Глава 18

ЗОНТЫ И ДЕФЛЕКТОРЫ

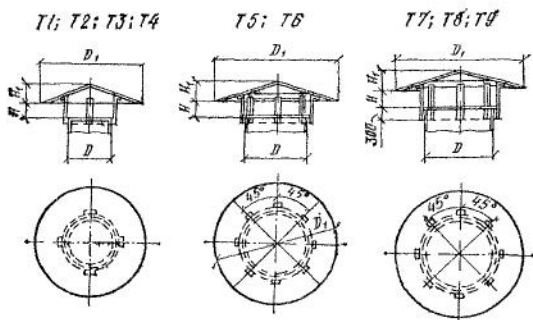
Зонты предназначены для установки над вентиляционными вытяжными шахтами. Зонты, как правило, устанавливают: круглые — на выхлопных шахтах от вытяжных вентиляторов; прямоугольные и

квадратные — на вытяжных утепленных шахтах. Коэффициенты местных сопротивлений выхода из шахт, отнесенные к скорости движения воздуха в шахтах, принимаются для круглых и квадратных шахт $\xi = 1,3$, для прямоугольных шахт $\xi = 1,15$.

1. Зонты круглые

ТАБЛИЦА III 24

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КРУГЛЫХ ЗОНТОВ

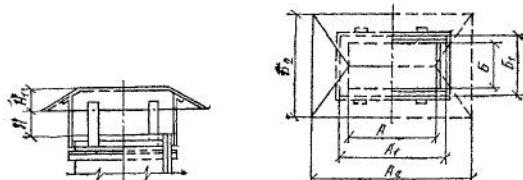


Тип зонта	Площадь сечения шахты, м ²	Размеры, мм				Масса, кг
		D	D ₁	H	H ₁	
T 1	0,0314	200	350	80	60	2,1
T 2	0,049	250	450	100	80	2,9
T 3	0,078	315	580	130	105	4
T 4	0,125	400	720	165	130	5,6
T 5	0,2	500	890	200	150	10,8
T 6	0,312	630	1190	260	215	15,4
T 7	0,5	800	1450	330	260	26,6
T 8	0,785	1000	1800	410	320	35,7
T 9	1,23	1250	2250	510	400	51,4

2. Зонты прямоугольные

ТАБЛИЦА III.25

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ЗОНТОВ



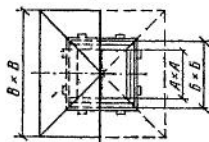
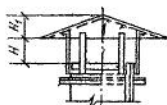
Тип зонта	Площадь сечения шахты, м ²	Размеры, мм								Масса, кг
		A	A ₁	A ₂	B	B ₁	B ₂	H	H ₁	
T 11	0,1	400	500	720	250	350	580	160	75	6,9
T 14	0,4	800	900	1440	500	600	1140	320	240	29

3. Зонты квадратные

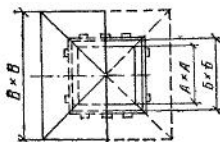
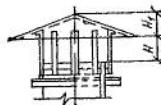
ТАБЛИЦА III.26

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КВАДРАТНЫХ ЗОНТОВ

T10; T12; T13



T15; T16



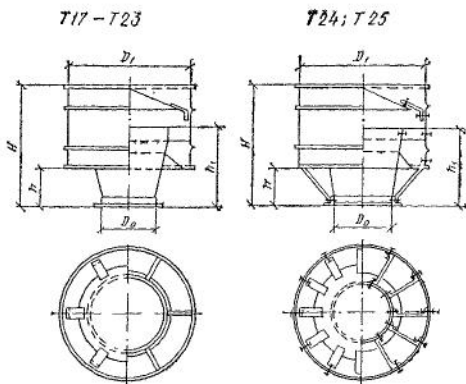
Тип зонта	Площадь сечения шахты, м ²	Размеры, мм					Масса, кг
		A	B	B	H	H ₁	
T 10	0,0625	250	350	450	100	75	6,5
T 12	0,16	400	500	720	160	120	8,15
T 13	0,25	500	600	900	200	150	14,8
T 15	0,64	800	900	1440	320	240	36,6
T 16	1	1000	1100	1800	400	300	50,5

4. Дефлекторы

Дефлекторы предназначены для усиления тяги в вытяжных шахтах.

ТАБЛИЦА III 27

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЕФЛЕКТОРОВ



Тип	Площадь сечения, м²	Размеры, мм					Общая масса, кг
		D_0	D_1	H	h	h_1	
T 17	0,0314	200	400	340	100	200	7,4
T 18	0,049	250	500	425	125	250	10,5
T 19	0,078	315	630	540	160	315	15,5
T 20	0,125	400	800	680	200	400	23,3
T 21	0,2	500	1000	850	250	500	36,1
T 22	0,312	630	1260	1075	315	630	54,9
T 23	0,5	800	1600	1360	400	800	86,2
T 24	0,785	1000	2000	1700	500	1000	199,6
T 25	1,23	1250	2500	2125	625	1250	302,5

5. Поворотные и выдвижные колпаки

Поворотные и выдвижные колпаки (табл. III.28—III.30) устанавливают над оборудованием, выделяющим вредные газы; служат они главным образом для улавливания потоков газов, которые легче окружающего воздуха. Их используют также в тех случаях, когда обрабатываемые детали загружают и выгружают кранами и устройством

стационарных колпаков невозможно. На время загрузки и разгрузки поворотные колпаки отводят в сторону. Выдвижные колпаки применяют в тех случаях, когда вредные газы от оборудования продолжают выделяться и во время загрузки и выгрузки деталей.

ТАБЛИЦА III 28

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ПОВОРОТНЫХ КОЛПАКОВ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ГАЗА ВО ВХОДНОМ СЕЧЕНИИ КОЛПАКА 1 м/с (рис III 12)

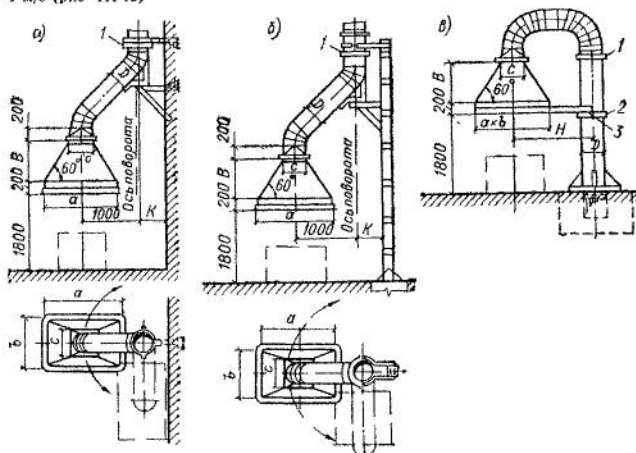


Рис. III.12. Схемы расположения прямоугольных поворотных колпаков а — у стены с отводом газов вверх; б — вдали от стены с креплением на стойке и отводом газов вверх; в — вдали от стены с отводом газов вниз; 1 — шарнирное соединение; 2 — пружинящее кольцо, 3 — неподвижное кольцо

№ колпака	Размеры, мм							Количество воздуха, удаляемого через колпак, м ³ /ч
	a	b	B	D	k	H	c	
1	1000	1000	550	375	550	1200	400	3 600
2	1000	1500	850	440	800	1500	500	5 400
3	1500	2000	1000	660	1050	1800	500	10 800
4	1500	1000	850	440	550	1500	500	5 400
5	1500	1500	700	545	800	1500	700	8 100
6	2000	1500	1000	775	1050	1800	800	10 800
7	2000	2000	1000	775	1050	1800	900	14 400

Примечание. При скорости движения газов во входном сечении колпака v_d , отличающейся от $v=1$ м/с, количество удаляемого через колпак воздуха равно произведению объема удаляемого воздуха, взятого из таблицы, на действительную скорость движения газов.

ТАБЛИЦА III 29

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КРУГЛЫХ ПОВОРОТНЫХ КОЛПАКОВ
ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ГАЗА ВО ВХОДНОМ СЕЧЕНИИ
КОЛПАКА 1 м/с (рис. III.13)

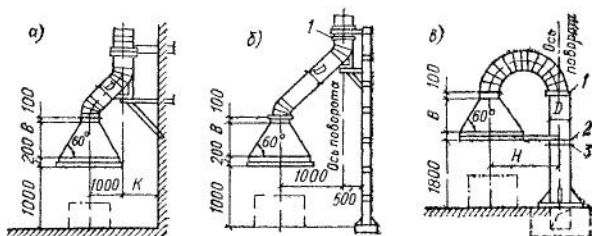


Рис. III.13. Схемы расположения круглых поворотных колпаков

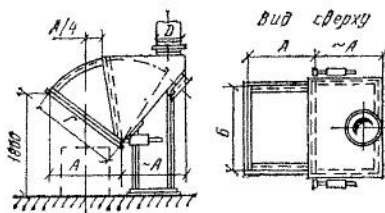
a — у стены с отводом газов вверх; *б* — вдали от стены с креплением на стойке и отводом газов вверх; *в* — вдали от стены с отводом газов вниз, *1* — шарнирное соединение; *2* — вращающееся кольцо; *3* — неподвижное кольцо

№ колпака	Размеры, мм					Количество воздуха, удаляемого через колпак, м³/ч
	<i>d</i>	<i>B</i>	<i>D</i>	<i>k</i>	<i>H</i>	
1	1000	600	320	550	1200	2 320
2	1500	850	495	800	1500	6 350
3	2000	1000	660	1050	1800	11 300

См. примечание к табл. III 28

ТАБЛИЦА III 30

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВЫДВИЖНЫХ КОЛПАКОВ ПРИ СКОРОСТИ
ДВИЖЕНИЯ ГАЗА ВО ВХОДНОМ СЕЧЕНИИ КОЛПАКА 0,9 м/с



Продолжение табл. III.30

№ колпак	Размеры, мм				Количество воздуха, удаляемого через колпак, м ³ /ч
	А	Б	Г	Д	
1	1000	1000	1400	440	4 540
2	1000	1500	1400	545	6 800
3	1000	2000	1400	595	9 060
4	1500	1000	1800	495	5 830
5	1500	1500	1800	595	8 740
6	1500	2000	1800	660	11 660
7	2000	2000	2250	775	14 600

Примечание. При скорости движения газов во входном сечении колпака v_d , отличающейся от $v=0,9$ м/с, количество удаляемого воздуха равно произведению объема удаляемого воздуха, взятого из таблицы, на $v_d/0,9$.

г. Шарниры поворотные

Шарниры поворотные (рис. III.14) предназначены для металлических воздуховодов, требующих поворотных соединений: поворотных зонтов местных укрытий, поворотных душирующих патрубков, отдельных звеньев воздуховодов и т. д. Шарниры поворотные можно устанавливать только на вертикальных участках воздуховодов, фланцам шарниров воздуховоды присоединяют на сварке.

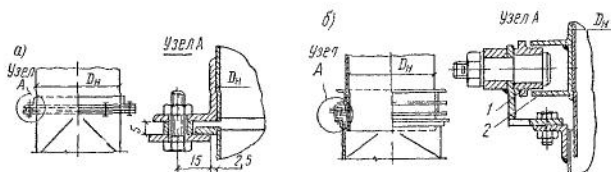


рис. III.14. Шарниры поворотные для воздуховодов диаметром до 400 мм (а) диаметром свыше 500 мм (б):

— ролик по окружности (3 шт.); 2 — фланец

ТАБЛИЦА III.31

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОВОРОТНЫХ ШАРНИРОВ

Тип	D_n , мм	Масса, кг	Тип	D_n , мм	Масса, кг
Ш 200	200	2	Ш 500	500	13,5
Ш 250	250	2,4	Ш 630	630	17,4
Ш 315	315	2,9	Ш 800	800	21,8
Ш 400	400	4,5	Ш 1000	1000	28,9

Глава 19

ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

1. Комбинированные воздухораспределители потолочного типа

Воздухораспределители потолочного типа предназначены для подачи приточного воздуха и для удаления воздуха из помещения. Подача воздуха настилающимися или отрывными струями регулируется путем изменения положения отражателя. Расход приточного воздуха регулируется с помощью диафрагмы, установленной между фланцами корпуса и патрубком. Расход воздуха, удаляемого из помещения, регулируется дроссель-клапаном. Каждый типоразмер воздухораспределителя имеет исполнение А с круглым диффузором и отражателем и исполнение Б с квадратным диффузором и отражателем. Воздухораспределители можно монтировать в проемах потолочных перекрытий, в подшивных потолках заподлицо или с опуском.

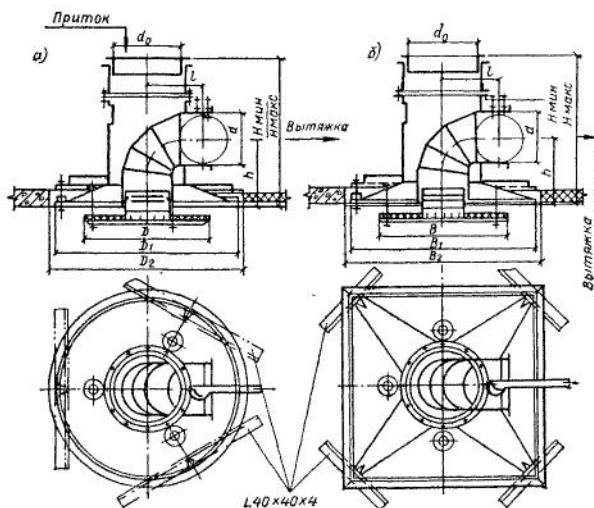


Рис. III.15. Комбинированные воздухораспределители потолочного типа с круглым диффузором и диском а и с квадратным диффузором и диском б (установка воздухораспределителя заподлицо с потолком)

ТАБЛИЦА III.32

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ПОТОЛОЧНОГО ТИПА (рис III.15)

Тип	Обозначение	Расчетная площадь F_0 , м ²	Размеры, мм							Масса, кг			
			d_0	d	D или B	D_1 или B_1	D_2 или B_2	h	$H_{\text{мин}}$	$H_{\text{макс}}$	l	без цыпка	со штыком
ВК-3	A_1 B_1	0,046	315	200	475	630	650	390	845	945	260	$\begin{Bmatrix} 23 \\ 25 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 24,86 \\ 27,54 \end{Bmatrix}$
ВК-4	A_2 B_2	0,064	400	280	600	800	820	450	1035	1135	302,5	$\begin{Bmatrix} 33 \\ 36 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 35,73 \\ 39,72 \end{Bmatrix}$
ВК-5	A_3 B_3	0,12	500	315	750	1000	1020	500	1185	1285	352,5	$\begin{Bmatrix} 46 \\ 50 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 50,16 \\ 55,7 \end{Bmatrix}$
ВК-6	A_4 B_4	0,19	630	400	945	1260	1280	580	1405	1505	417,5	$\begin{Bmatrix} 66 \\ 72 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 71,96 \\ 80,4 \end{Bmatrix}$
ВК-8	A_5 B_5	0,3	800	500	1200	1600	1620	675	1595	1795	502,5	$\begin{Bmatrix} 94 \\ 105 \end{Bmatrix}$	$\begin{Bmatrix} 103,95 \\ 118,36 \end{Bmatrix}$

2. Воздухораспределители пристенные типа ВП

Пристенные воздухораспределители предназначены для раздачи приточного воздуха непосредственно в рабочую зону производственных помещений; их можно устанавливать у стен или колонн.

ТАБЛИЦА III 33

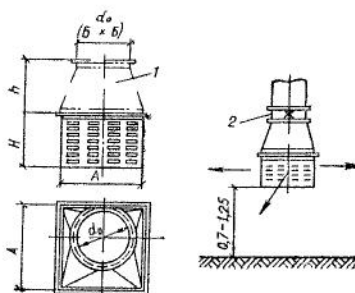
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРИСТЕННЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ
(рис. III.16)

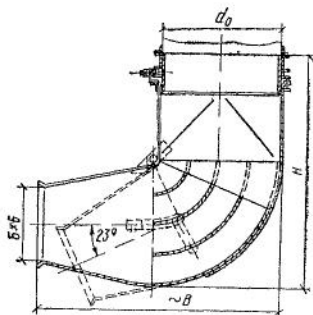
Рис. III.16. Воздухораспределитель пристенный типа ВП

1 — патрубок переходный; 2 — заслонка

Обозначение	Размеры, мм				Расчетная площадь, м²	Расчетные коэффициенты				Масса (без переходного патрубка), кг
	d_0 или (Б×Б)	A	H	h		m	n	ξ	ξ_{II}	
ВП-2	250 (200×200)	310	298	390	0,1					7
ВП-3	315 (250×250)	460	318	520	0,17					11
ВП-4	400 (400×400)	610	400	730	0,29	2,4	3,6	6,8	1,4	17
ВП-5	500 (500×500)	610	550	830	0,41					20

Примечание. В таблице приняты следующие условные обозначения: ξ — коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости движения воздуха в щелях; ξ_{II} — коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости движения воздуха в присоединительном патрубке воздуховода d_0 ; d_0 или Б×Б — круглое или квадратное сечение подводящего воздуховода.

8. Патрубки поворотные душирующие типа ППД

ТАБЛИЦА III 34
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ДУШИРУЮЩИХ ПОВОРОТНЫХ ПАТРУБКОВ

Обоз- начение	Размеры, мм				Площадь выходного сечения, м²	Масса, кг
	d_0	B	V	H		
ППД-5	500	320	1010	1260	0,1	61
ППД-6	630	400	1260	1540	0,16	88
ППД-8	800	510	1590	1900	0,26	125
ППД-10	1000	640	1980	2330	0,41	187

4. Воздухораспределители двухструйные с перфорированным диском типа ВДП

Воздухораспределители типа ВДП предназначены для раздачи триточного воздуха вертикальными и настилающимися струями в общественных и производственных помещениях.

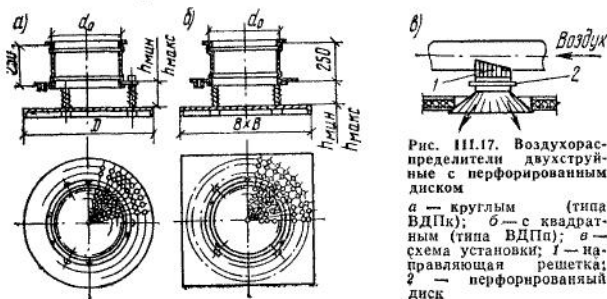


Рис. III.17. Воздухораспределители двухструйные с перфорированным диском
а — круглым (типа ВДПк); б — с квадратным (типа ВДПк); в — схема установки; 1 — направляющая решетка; 2 — перфорированный диск

ТАБЛИЦА III 35

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВДП
(рис. III.17)

(рис. ПП.17)													
Обозначение	Размеры, мм				Расчетная площадь, F_0 , м ²	Расчетные коэффициенты						Масса, кг	
	d_0	D или B	$r_{\text{мин}}$	$r_{\text{макс}}$		для вертикальной струи		для настиляющей струи		ξ	типа ВДПк	типа ВДПл	
						m	n	m	n				
ВДП-2	250	375	25	75	0,05						5,95	6,22	
ВДП-3	315	475	30	95	0,08						7,43	7,83	
ВДП-4	400	600	40	120	0,13	2,5	1,25	1,25	1	4	9,96	10,56	
ВДП-5	500	750	50	150	0,2	0,35	0,2	1	0,8	1,9	12,73	13,66	
ВДП-6	630	945	65	190	0,31						19,29	21,31	
ВДП-8	800	1200	80	240	0,5						26,25	29,53	

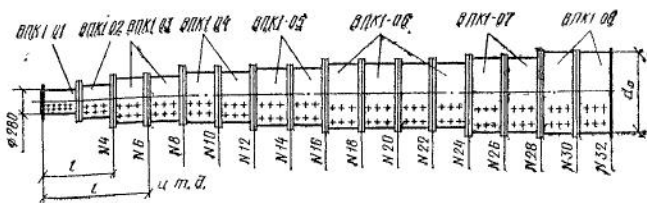
Примечания: 1. В числителе приведены значения коэффициентов m и n при $n/d_0=0,1$, в знаменателе — при $n/d_0=0,3$.
2. Величина ξ — коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости движения воздуха в расчетном сечении F_0 .

5. Воздухораспределители перфорированные круглые

Перфорированные воздухораспределители предназначены для раздачи воздуха в производственных помещениях при большой разности температур Δt_0 приточного воздуха и воздуха в рабочей зоне и ограниченной скорости движения воздуха, поступающего в рабочую зону.

ТАБЛИЦА III 36

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВПК-1 С ШЕСТЬЮ РЯДАМИ ОТВЕРСТИЙ



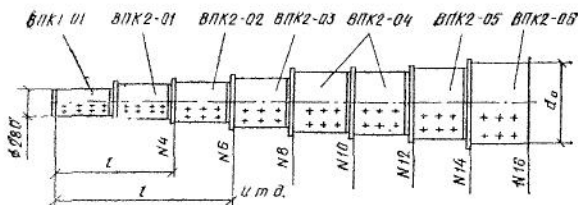
№ воздухораспределителя	Число звеньев в сборке								Размеры, мм		Расчетная площадь отверстий, м ²	Масса, кг
	01	02	03	04	05	06	07	08	d_0	L		
4	1	1	—	—	—	—	—	—	315	4000	0,1	25
6	1	1	1	—	—	—	—	—	400	6000	0,16	43

Продолжение табл. III 35

№ возду- кораспре- делителя	Число звеньев в сборке								Размеры, мм		Расчетная площадь отверстий, м ²	Масса, кг
	01	02	03	04	05	06	07	08	d_0	l		
8	1	1	2	—	—	—	—	—	400	8 000	0,21	61
10	1	1	2	1	—	—	—	—	450	10 000	0,26	82
12	1	1	2	2	—	—	—	—	450	12 000	0,31	101
14	1	1	2	2	1	—	—	—	500	14 000	0,36	124
16	1	1	2	2	2	—	—	—	500	16 000	0,42	146
18	1	1	2	2	2	1	—	—	630	18 000	0,47	187
20	1	1	2	2	2	2	—	—	630	20 000	0,52	225
22	1	1	2	2	2	3	—	—	630	22 000	0,57	264
24	1	1	2	2	2	4	—	—	630	24 000	0,63	302
26	1	1	2	2	2	4	1	—	710	26 000	0,68	348
28	1	1	2	2	2	4	2	—	710	28 000	0,73	391
30	1	1	2	2	2	4	2	1	800	30 000	0,78	443
32	1	1	2	2	2	4	2	2	800	32 000	0,83	491

ТАБЛИЦА III 37

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЕРФОРИРОВАННЫХ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВПК-2 С 12 РЯДАМИ ОТВЕРСТИЙ



№ возду- кораспре- делителя	Число звеньев в сборке							Размеры, мм		Расчетная площадь отверстий, м²	Масса, кг
	ВПК-1	ВПК-2						d ₀	l		
		01	01	02	03	04	05				
4	1	1	—	—	—	—	—	400	4 000	0,16	30,5
6	1	1	1	—	—	—	—	450	6 000	0,26	51
8	1	1	1	1	—	—	—	500	8 000	0,36	74
10	1	1	1	1	1	—	—	630	10 000	0,47	115
12	1	1	1	1	2	—	—	630	12 000	0,57	153
14	1	1	1	1	2	1	—	710	14 000	0,68	199
16	1	1	1	1	2	1	1	800	16 000	0,78	251

Примечание. Воздухораспределители собирают из типовых звеньев в строгой последовательности, указанной в таблице.

ТАБЛИЦА III 38

ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ
ДЛЯ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ВПК-1 И ВПК-2

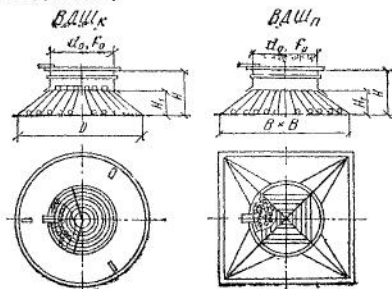
Номер воздухо- распреде- лителя	b_0	m	n	ξ_n	Номер воздухо- распреде- лителя	b_0	m	n	ξ_n
ВПК-1 с 6 рядами отверстий					28	0,81	0,18	0,16	2
4	0,45	0,24	0,22	1,7	30	0,84	0,17	0,16	2
6	0,51	0,22	0,2	1,7	32	0,87	0,17	0,16	2
8	0,54	0,22	0,2	1,7	ВПК-2 с 12 рядами отверстий				
10	0,57	0,21	0,19	1,7	4	0,52	0,3	0,27	1,7
12	0,6	0,21	0,19	1,7	6	0,58	0,28	0,26	1,7
14	0,62	0,2	0,18	1,7	8	0,63	0,27	0,25	1,7
16	0,64	0,2	0,18	1,7	10	0,71	0,26	0,23	1,7
18	0,68	0,19	0,18	1,7	12	0,75	0,25	0,23	2
20	0,71	0,19	0,17	1,7	14	0,81	0,24	0,22	2
22	0,74	0,18	0,17	2	16	0,86	0,23	0,21	2
24	0,76	0,18	0,17	2					
26	0,79	0,18	0,16	2					

Примечание ξ_n — коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости движения воздуха в присоединительном патрубке

6. Воздухораспределители двухструйные шестидиффузные
типа ВДШ

Воздухораспределители ВДШ предназначены для раздачи приточного воздуха вертикальными и настилающимися струями в общественных и производственных помещениях. Воздухораспределитель устанавливают совместно с направляющей решеткой, выравнивающей поток воздуха. Расход воздуха регулируется перфорированной диафрагмой.

ТАБЛИЦА III 39

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДВУХСТРУЙНЫХ ШЕСТИДИФФУЗОРНЫХ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ВДШк (С КРУГЛЫМ ДИСКОМ) И ВДШн
(С КВАДРАТНЫМ ДИСКОМ)

Продолжение табл. III.39

Обоз- наче- ние	Размеры, мм				Расчетная пло- щадь, F_0 , м ²	Расчетные коэффициенты при раздаче воздуха						Масса, кг	
	d_0	D или $B \times B$	H	H_1		верти- кальной струей		настиляю- щейся струей		ξ	ВДШк	ВДШп	
						m	n	m	n				
ВДШ-2	250	500	141	65	0,05	0,8	0,65	1,4	1,05	1,3	6,6	6,98	
ВДШ-3	315	630	158	82	0,08						9,62	10,62	
ВДШ-4	400	800	201	104	0,13						14,79	17,21	
ВДШ-5	500	1000	227	130	0,2						21,43	25	
ВДШ-6	630	1260	261	164	0,31						34,26	37	
ВДШ-8	800	1600	304	207	0,5						51,48	56,4	

Примечание ξ — коэффициент местного сопротивления, отнесенный к скорости в расчетном сечении F_0 .

7. Патрубки душирующие типа ПД с увлажнением и без увлажнения воздуха

Патрубки душирующие типа ПД применяют для воздушного душирования в целях создания нормальных параметров воздуха на постоянных рабочих местах, подверженных тепловому облучению. Увлажнение и охлаждение приточного воздуха, как правило, производятся в центральных приточных камерах, однако в ряде случаев допускается местное увлажнение с помощью форсунок, устанавливаемых непосредственно на душирующих патрубках (патрубки типа ПДУ с увлажнением воздуха). В зависимости от расположения подающего воздуховода патрубки делятся на два типа: ПДв — с верхней подачей и ПДн — с нижней подачей воздуха (рис. III.18). Кон-

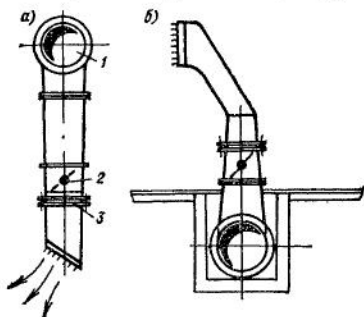
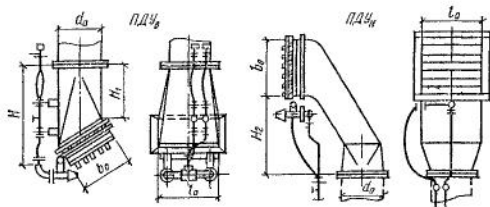


Рис. III.18. Патрубки душирующие с увлажнением и без увлажнения воздуха типа ПДв с верхней подачей (а) и типа ПДн с нижней подачей воздуха (б): 1 — подающий воздуховод; 2 — заслонка; 3 — шарнир

струкция патрубков позволяет изменять направление воздушной струи горизонтально на 360° (за счет шарнира) и вертикально на 25° за счет поворота направляющих лопаток. Патрубки типа ПДв и ПДн (без увлажнения) имеют те же габариты.

ТАБЛИЦА III 40
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДУШИРУЮЩИХ ПАТРУБКОВ ТИПА ПД



Обозначение	Расчетная площадь решетки, м²	Размеры, мм						Масса, кг			
		d_0	b_0	l	H	H_1	H_2	без увлажнения		с увлажнением	
								ПДб	ПДн	ПДбв	ПДун
ПД-3	0,14	315	345	440	760	590	565	20,7	24,3	25,8	28,3
ПД-4	0,23	400	440	560	960	745	780	30	35,1	35,1	39,1
ПД-5	0,34	500	550	700	1200	930	900	42,7	52,1	50,5	58,6

ТАБЛИЦА III 41
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ФОРСУНОК ФП (рис. III.19)

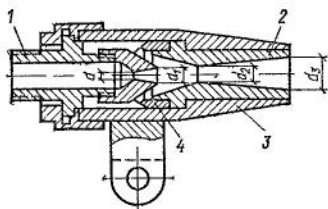


Рис. III.19. Форсунка пневматическая

1 — штуцер; 2 — диффузор;
3 — корпус; 4 — сопло

Тип форсунок	Размеры, мм				Давление воздуха, ат	Расход, кг		Масса, кг
	d	d_1	d_2	d_3		воздуха	воды	
ФП-1	2	3	8	11	3—4	12—14	20—30	1,54
ФП-2	3	4	9	12	3—4	17—28	20—45	

8. Воздухораспределители центробежные типа ВЦ

Воздухораспределители типа ВЦ предназначены для подачи воздуха с большими рабочими разностями температур ($20-50^{\circ}\text{C}$) в помещения любой высоты при высокой теплонпряженности без резких температурных колебаний в рабочей зоне.

ТАБЛИЦА III 42

ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ
ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВЦ

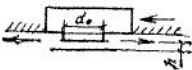
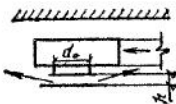
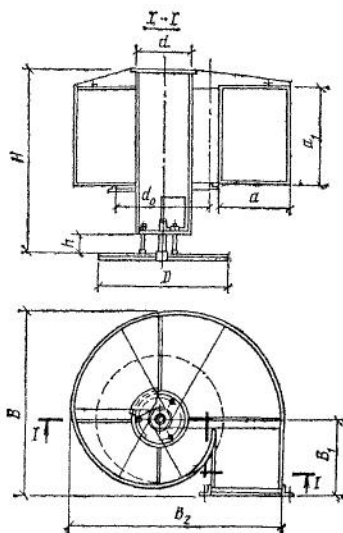
Тип приточной струи	Эскиз	Значения коэффициентов		
		m	n	ξ_0
Настилающаяся на потолок вращающаяся веерная струя ($h < 0,7d_0$)		0,87	0,8	6,9
Воздушный фонтан, направленный вверх ($0,35d_0 < h < 0,7d_0$) горизонтально ($0,55d_0 < h < 0,7d_0$)		0,68 0,1	0,6 0,1	6,9 0,1
Коническая вращающаяся струя, направленная вниз ($h > 0,7d_0$)		1,32	1,21	6,9

ТАБЛИЦА III 43

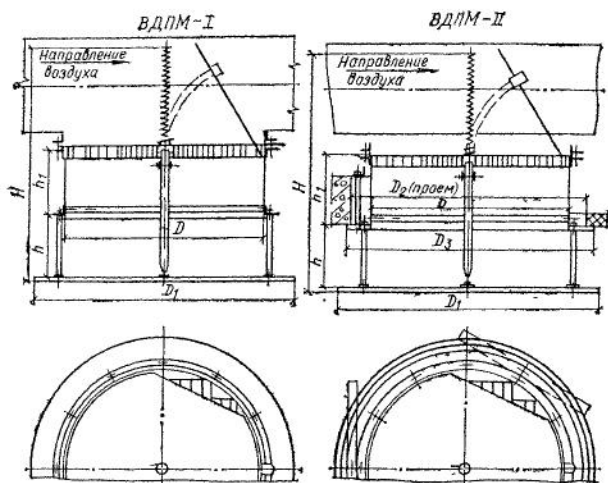
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВЦ



Обозначение	Размеры, мм										Расчетная площадь, F_a , м^2	Общая мас- са, кг
	D	d	d_0	B	B_1	B_2	H	h	a	a_1		
ВЦ-3	450	200	355	645	285	720	740	160	250	400	0,098	32
ВЦ-5	670	280	500	932	390	1085	970	225	400	500	0,195	61,5
ВЦ-7	980	355	710	1246	525	1442	1450	320	500	800	0,394	145,5
ВЦ-9	1260	500	900	1733	700	2066	1600	405	800	800	0,633	229,5

9. Воздухораспределители двухтрубные с перфорированным диском

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДВУХТРУБНЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

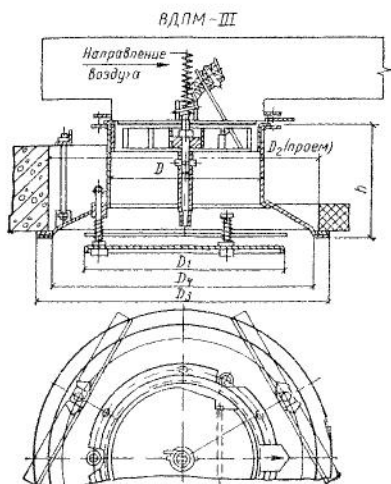


Обозначение	Размеры						
	D	D ₁	D ₂ для схем		D ₃ для схем		D ₄
			II	III	II	III	
ВДПМ-2	250	325	380	450	430	480	430
ВДПМ-3	315	410	445	565	495	595	545
ВДПМ-4	400	520	530	710	580	740	690
ВДПМ-5	500	650	630	885	680	915	865
ВДПМ-6	630	820	760	1110	810	1154	1090
ВДПМ-8	800	1040	930	1405	980	1465	1385

типа ВДПМ

ТАБЛИЦА III 44

типа ВДПМ



ры, мм				Расчетная площадь, F_0 , м ²	Масса, кг, для схем		
H	h для схем		h_1		I	II	III
	I, II	III					
314	75	200	125	0,05	5	6,9	6,6
393	95	232	145	0,08	6,6	8,8	9,6
491	120	275	170	0,13	10,2	13,1	12,8
604	150	325	200	0,2	14,4	17,8	21,4
751	190	390	240	0,31	21,5	26,6	37,6
953	240	475	290	0,5	32,6	39	56,5

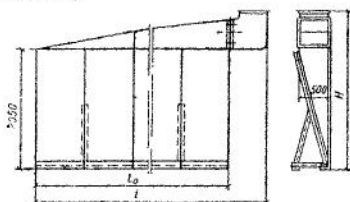
ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

ТАБЛИЦА III 45

Тип воздухораспределителя	m_0	n_0	m_v	n_v	ξ
ВДПМ-I с диском: перфорированным перфорированным с отверстием $0,3D$	1,3 1,5	1,2 1,8	— —	— —	1,5 1,5
ВДПМ-II с диском: сплошным перфорированным перфорированным с отверстием $0,3D$	— 1,3 1,5	— 1,6 1,8	1,1 0,7 0,6	1 0,6 0,5	2,1 1,5 1,4
ВДПМ-III с диском вне диффузора: сплошным перфорированным перфорированным с отверсти- ем $0,3D$	— 1,1 1,4	— 1,4 1,8	1 0,6 0,5	0,9 0,5 0,45	1,9 1,4 1,3
ВДПМ-III с диском внутри диф- фузора: сплошным перфорированным перфорированным с отверстием $0,3D$	3,2 1,6 1,9	2,6 1,9 2,2	— — —	— — —	3,1 1,7 1,4

10. Воздухораспределители пристенные панельные
типа ВПП

ТАБЛИЦА III 46

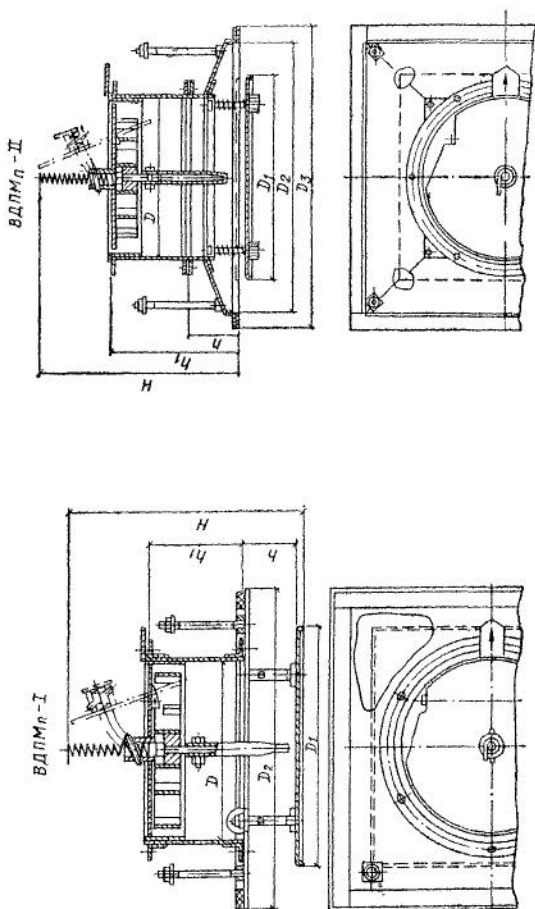
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВПП
(ПРАВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ)

Обозначение	Размеры, мм			Расчетная площадь, F_0 , м ²	Масса, кг
	L	l_0	H		
ВПП-51	2233	1600	2588	1,5	168,4
ВПП-52	3811	3180		3	296,8
ВПП-53	5391	4760		4,5	423,1
ВПП-81	3325	2390	2892	2,25	272,1
ВПП-82	4905	3960		3,75	397
ВПП-101	4319	3180	3096	3	363

11. Воздухораспределители двухструйные с перфорированным экраном квадратные типа ВДПм

ТАБЛИЦА III 47

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДВУХСТРУЙНЫХ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ ТИПА ВДПм



Продолжение табл. III.47

Продолжение табл. III.47

Обозначение	Размеры, мм										Расчетная площадь, F_0 , м ²	Масса, кг, для схем	
	D	D ₁	D ₂ для схем		D ₃	H для схем		h для схем		h ₁ для схем		I	II
			I	II		I	II	I	II	I	II		
ВДПМп-2	250	325	430	480	430	314	313	75	75	125	202	6,79	11,27
ВДПМп-3	315	410	495	595	545	398	397	95	88	145	234	9,91	14,48
ВДПМп-4	400	520	580	740	690	496	472	120	105	170	276	12,08	19,49
ВДПМп-5	500	650	680	915	865	614	563	150	125	200	326	16,31	28,9
ВДПМп-6	630	820	810	1154	1090	751	713	190	151	240	392	24,43	47,78
ВДПМп-8	800	1040	980	1465	1385	953	730	240	185	290	476	44,35	71,4

ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

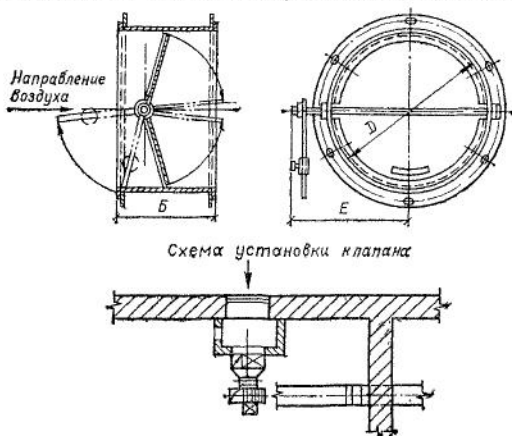
ТАБЛИЦА III 48

Тип воздухораспределителя	m_0	n_0	m_B	n_B	ξ
ВДПМп-I с диском: сплошным перфорированным	— 0,9	— 1,9	1,1 0,7	1 0,6	2,1 1,5
ВДПМп-II с диском вне диффузора: сплошным перфорированным	— 0,7	— 2	1 0,6	0,9 0,5	1,9 1,5
ВДПМп-II с диском внутри диффузора: сплошным перфорированным	1,1 1,6	1 1,9	— —	— —	5,7 1,7

12. Автоматические обратные клапаны круглого сечения типа АОК во взрывобезопасном исполнении

Автоматические обратные клапаны предназначены для автоматического отключения приточных камер от взрывоопасного помещения на случай остановки вентилятора.

Клапаны типа АОК могут быть установлены как на горизонтальных, так и на вертикальных участках приточных воздуховодов в пределах вентиляционной камеры. В последнем случае противовес не применяют. Для нормальной работы клапана необходимо, чтобы скорость воздуха перед клапаном была не менее 8 м/с.

ТАБЛИЦА III 49
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ АВТОМАТИЧЕСКИХ ОБРАТНЫХ КЛАПАНОВ

Продолжение табл. III 49

Тип	Размеры, мм			Масса, кг	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	D	B	E			D	B	E	
АОК-1*	250	170	183	3,3	АОК-8	560	350	336	15
АОК-2	280	180	198	3,77	АОК-9*	630	380	400	19,24
АОК-3*	315	200	215	4,45	АОК-10	710	440	431	26,1
АОК-4	355	230	235	5,3	АОК-11*	800	490	476	35
АОК-5*	400	270	261	8,86	АОК-12	900	570	526	43,5
АОК-6	450	290	286	10,3	АОК-13	1000	600	576	50,1
АОК-7*	500	320	311	11,97					

Примечание. Звездочкой отмечены рекомендуемые типоразмеры клапанов

13. Огнезадерживающие клапаны прямоугольного сечения типа ОК

Огнезадерживающие клапаны предназначены для отключения системы вентиляции от помещения, в котором возник пожар (рис. III.20). Клапаны типа ОК устанавливают в местах пересечения воздуховодами противопожарных преград (противопожарных стен или перекрытий).

Полотно клапана удерживается в открытом состоянии легкоплавкой вставкой из сплава вуда, пороховой нитью или целлулоидной пленкой, которые при наличии пламени сгорают, и полотно падает.

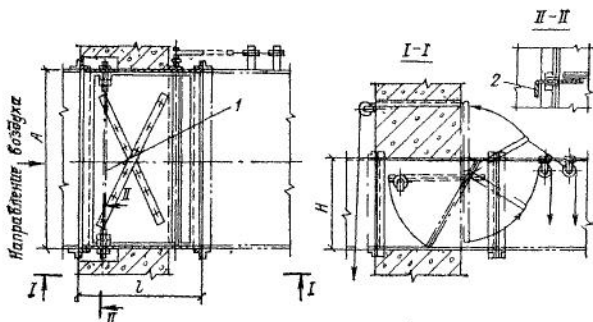


Рис. III.20. Огнезадерживающие клапаны прямоугольного сечения — пороховая нить или целлулоидная пленка; 2 — легкоплавкая вставка из сплава вуда

ТАБЛИЦА III 50

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ОГНЕЗАДЕРЖИВАЮЩИХ КЛАПАНОВ

Тип	Размеры, мм			Масса, кг	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	A	H	l			A	H	l	
ОК-1*	200	200	250	5,9	ОК-9*	500	500	600	32,77
ОК-2	250	200	250	7,65	ОК-10	800	400	500	33,42
ОК-3*	250	250	350	11,1	ОК-11*	800	500	600	42,05
ОК-4	400	200	250	9,87	ОК-12*	800	800	1000	79,65
ОК-5*	400	250	350	13,97	ОК-13	1000	500	600	48,7
ОК-6	400	400	500	22,53	ОК-14	1000	800	1000	88,5
ОК-7	500	250	350	15,93	ОК-15*	1000	1000	1200	111,65
ОК-8	500	400	500	25,15	ОК-16	1250	1000	1200	121,9

Примечание. Звездочкой отмечены рекомендуемые типоразмеры клапанов.

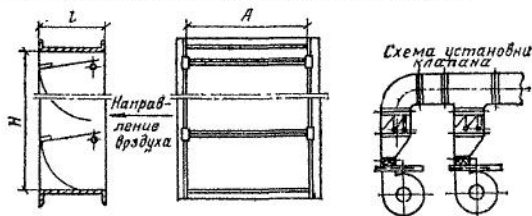
14. Лепестковые обратные клапаны прямоугольного сечения типа ЛК во взрывобезопасном исполнении

Клапаны могут быть использованы: а) для автоматического отключения одного или двух параллельно установленных вентиляторов от сети воздуховодов; б) для автоматического отключения приточной камеры от обслуживаемых ею помещений, отнесенных по пожарной опасности к категориям «А» и «Б» на случай остановки вентилятора.

Клапан типа ЛК может быть установлен как на горизонтальных, так и на вертикальных участках воздуховодов. Для нормальной работы клапана необходимо, чтобы скорость движения воздуха перед клапаном была не менее 8 м/с.

ТАБЛИЦА III 51

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЛЕПЕСТКОВЫХ КЛАПАНОВ ТИПА ЛК



Тип	Размеры, мм			Число лепестков	Масса, кг
	H	A	l		
ЛК-1	160	100	170	1	3,95
ЛК-2	160	160	170	1	4,44

Продолжение табл. III 51

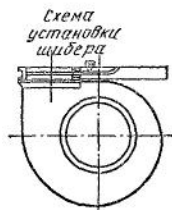
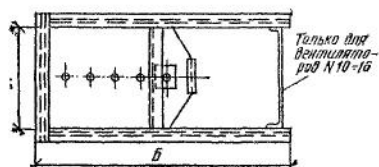
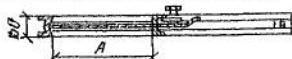
Тип	Размеры, мм			Число лепестков	Масса, кг
	H	A	l		
ЛК-3	200	100	210	1	4,7
ЛК-4	200	160	210	1	5,3
ЛК-5*	200	200	210	1	5,9
ЛК-6	250	200	260	1	7,16
ЛК-7*	250	250	260	1	8
ЛК-8	400	200	210	2	9,5
ЛК-9*	400	250	210	2	10,15
ЛК-10*	400	400	210	2	12,35
ЛК-11	500	250	260	2	12,44
ЛК-12	500	400	260	2	14,97
ЛК-13*	500	500	260	2	16,57
ЛК-14	800	400	210	4	20,11
ЛК-15*	800	500	210	4	24,11
ЛК-16*	800	800	210	4	30,7
ЛК-17	1000	500	260	4	29,22
ЛК-18	1000	800	260	4	36,24
ЛК-19*	1000	1000	260	4	42,23
ЛК-20	1250	1000	260	5	50,27
ЛК-21	1600	1000	210	8	62,43
ЛК-22	1600	1600	210	8 ¹	82,49
ЛК-23	2000	1000	260	8	73,71
ЛК-24	2000	1600	260	8	95,53

Примечание Звездочкой отмечены рекомендуемые типоразмеры клапанов

5. Шиберы к вентиляторам во взрывобезопасном исполнении

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ШИБЕРОВ

ТАБЛИЦА III 52



Продолжение табл. 111 52

Тип вен- тилятора	№ вен- ти- лятора	А	Б	Масса, кг	Тип вен- тилятора	№ вен- ти- лятора	А	Б	Масса, кг			
		мм					мм					
Ц4-70	2 ^{1/2}	178	365	1,3	Ц13-50	2	140	365	1,2			
	3	214	425	1,7		3	210	425	1,6			
	4	285	540	2		4	280	540	2,3			
	5	356	640	3		5	350	640	2,9			
	6	426	780	3,8		6	420	780	3,8			
	7	496	895	4,8		Ц9-55	3	210	425	1,6		
	8	560	1000	5,9	4		280	540	2,3			
	10	700	1590	9,3	5		350	640	2,9			
	12	840	1915	12	6		420	780	3,8			
	16	1120	2365	17,3	8		560	1000	5,9			
Ц9-57	3	210	425	1,6	10		700	1590	9,3			
	4	280	540	2,3	12		840	1915	12			
	5	350	640	2,9	ЦП7-40	5	300	565	2,6			
	6	420	780	3,8		6	360	665	3,3			
	8	560	1000	5,9		8	480	900	5,1			
Ц6-46	4	240	470	1,9	ЦП7-40	5	115	285	1,1			
	5	300	565	2,6		8	198	410	1,6			
	6	360	665	3,3								
	7	422	805	4,4								
		8	480	900	5,1							

16. Клапаны перекидные прямоугольного сечения типа ПК во взрывобезопасном исполнении

Клапаны ПК располагают в местах соединений воздуховодов от двух параллельно установленных вентиляторов, один из которых является резервным.

Клапан работает автоматически за счет воздушного потока, который отбрасывает полотно клапана в противоположную сторону и отключает от сети нагнетательный воздуховод неработающего вентилятора.

ТАБЛИЦА III 53

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПЕРЕКИДНЫХ КЛАПАНОВ ТИПА ПК

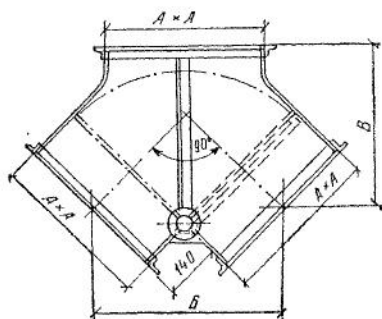
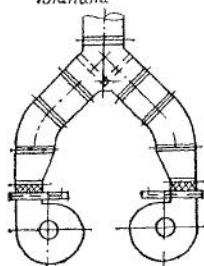


Схема установки клапана



Тип	Размеры, мм			Масса, кг	Тип	Размеры, мм			Масса, кг
	A	B	B			A	B	B	
ПК-160	160	303	258	8,65	ПК-600	600	615	522	47,3
ПК-200	200	330	281	11	ПК-700	700	687	572	62,9
ПК-250	250	367	315	13,8	ПК-800	800	757	632	75,3
ПК-300	300	403	359	16,4	ПК-900	900	825	701	94
ПК-400	400	473	396	26,6	ПК-1000	1000	897	741	106,8
ПК-500	500	545	458	36,8					

Глава 20

ДЕТАЛИ КРЕПЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ

Кронштейны для крепления воздуховодов следует устанавливать без нарушения целостности и прочности строительных конструкций. Расстояния между креплениями и нагрузки на опоры для круглых воздуховодов приведены в табл. III.54, для прямоугольных — в табл. III.55.

Кронштейны крепят к строительным конструкциям двумя способами: заделкой в строительные конструкции и пристрелкой их дюбелями с помощью строительного монтажного пистолета СМП-3.

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Наружный диаметр воздухопроводов, мм	Расстояние между опорами, м	Масса q , кг, и максимально допустимая нагрузка Q , кг, при толщине листа, мм															
		0,57		0,7		0,82		1		1,2		1,5		2		2,5	
		q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q
4	100	2,9	18	3	18	3,1	19	3,5	20	4,7	29	5,5	33	7,2	44	8,7	53
	110	3,1	20	3,4	22	3,8	24	4,2	26	5,1	31	6,1	36	7,8	47	9,5	57
	125	3,4	22	3,7	24	4,1	26	4,5	28	5,6	34	6,8	41	8,6	51	10,6	63
	140	3,7	24	4,1	27	4,5	30	5,1	35	6,4	40	7,5	46	9,6	58	11,8	71
	160	4,1	26	4,7	29	5,3	33	6	38	7,7	46	8,4	52	10,8	67	13,2	81
	180	4,6	28	5,2	32	5,8	36	6,6	44	8,3	50	9,3	58	11,8	72	14,7	90
	200	5,2	31	5,8	35	6,4	39	7,2	44	8,3	50	10,4	65	12,9	78	16,5	99
	225	5,5	33	6,3	38	7	43	8	49	9,2	56	11,4	70	14,6	88	17,1	109
	250	5,9	36	6,8	41	7,7	47	9	54	10,2	62	12,6	76	16,5	100	17,8	121
	280	6,6	39	7,5	45	8,5	51	9,8	58	11	65	14	80	18,8	112	22,5	135
3	315	7,4	43	8,4	49	9,4	56	11	65	13	77	15,8	90	21,1	125	26	152
	355	8,4	46	9,4	53	10,4	61	12,4	70	14,5	82	17,4	97	23,3	133	27	154
	400	9,4	50	10,5	58	11,6	66	14,1	76	16,3	88	19,2	106	25,8	142	29,2	156
	450	11,2	52	12,8	60	14,5	68	16,6	78	19,1	90	23	110	29,4	146	35,8	165
	500	—	—	15,1	66	17,1	76	19,1	86	22	96	26,5	118	34,5	156	41,6	192
	560	—	—	16,6	70	19,2	79	19,8	90	23	101	27,6	123	35,9	161	43,4	202
	630	—	—	18,5	73	19,6	83	20,7	94	23,9	108	28,8	130	37,5	169	45,5	214
	710	—	—	—	94	24	107	27	121	31,2	143	37,3	173	49,7	224	60,5	276
	800	—	—	24,6	106	27,4	120	30,4	137	35,2	163	42	197	56,7	256	68,9	310
	900	—	—	—	—	30,3	137	34,9	157	39,8	180	47,8	216	64,9	293	79,1	356
2	1000	—	—	—	—	33,6	151	38,3	173	42,2	199	52,9	238	70,1	316	86,3	388
	1120	—	—	—	—	—	—	45	199	50,8	229	60,7	273	77,3	375	100,9	454
	1250	—	—	—	—	—	—	49,9	225	57,6	260	68,8	309	95,9	435	116,3	523
	1400	—	—	—	—	—	—	56,5	251	64	288	76,4	344	107,1	484	130,1	585
	1600	—	—	—	—	—	—	63,2	284	72,6	327	86,7	390	122	549	148,4	668

Примечание В таблице приняты обозначения q — масса 1 м воздухопровода с учетом добавок на фланцы, подвески и сопряжения, Q — максимально допустимая нагрузка на опоры с учетом коэффициента перегрузки $K=1,5$

ТАБЛИЦА III 55

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Наружный размер воз- духовода, мм	Расстоя- ние между опорами, мм	Масса q , кг, максимально допустимая нагрузка Q , кг, при толщине листа, мм																	
		0,7			1			1,2			1,5			2			2,5		
		q	Q		q	Q		q	Q		q	Q		q	Q		q	Q	
		4																	
100×160		4,1	25	6	36	6,8	42	7,6	46	9,9	60	12,1	73						
100×200		4,7	29	6,9	42	7,9	48	8,8	53	11,4	69	14	84						
160×160		5	31	7,4	45	8,4	51	9,4	57	12,2	74	15	90						
160×200		5,6	35	8,3	51	9,4	57	10,6	64	13,7	83	16,9	102						
200×200		6,6	40	9,4	57	10,8	65	11,8	71	16,2	98	19,8	119						
200×250		7,2	44	10,3	62	12	72	13,8	83	18	108	22,2	134						
200×400		9,9	60	13,3	80	15,6	94	18,9	113	24,5	147	30,1	181						
250×250		8,3	50	11,1	67	15	78	15,7	95	19,6	123	25,1	151						
3																			
250×400		10,8	65	14,4	86	16,9	100	20,4	120	26,6	157	32,5	194						
250×500		12,4	75	16,6	98	19,5	115	23,5	138	30,7	181	37,5	232						
400×400		13,2	80	18,8	111	21,6	126	26,6	138	32,4	192	39,6	250						
400×500		—	—	20,6	120	24	139	29,6	161	36	211	44,4	256						
400×800		—	—	26,6	152	31,2	182	37,8	220	49	288	60	344						
500×500		—	—	22,2	130	30	150	31,4	185	39,2	241	50	288						
500×800		—	—	28,8	169	33,8	198	40,8	237	53,2	311	64	372						
500×1000		—	—	33,2	192	39,2	228	47	264	61,4	360	74	426						
800×800		—	—	37,6	212	43,2	242	47,2	266	64,8	374	78	442						
800×1000		—	—	41,2	224	48	265	55,2	312	72	402	86	472						
1000×1000		—	—	44,4	244	53	288	62,8	364	78,4	446	98	516						
1000×1250		—	—	48	265	60	358	69	376	86	484	107	536						
1000×1600		—	—	57	330	68	390	80	404	105	515	126	580						
1000×2000		—	—	65	368	76	424	92	438	121	562	145	645						
1600×1600		—	—	74	395	85	435	92,5	448	127	579	152	695						
1600×2000		—	—	80	446	93	474	107	488	140	632	167	780						

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения: q — масса 1 м воздуховода с учетом добавок на фланцы, подвески и сопряжения; Q — максимально допустимая нагрузка на опоры с учетом коэффициента перегрузки $K=1,5$.

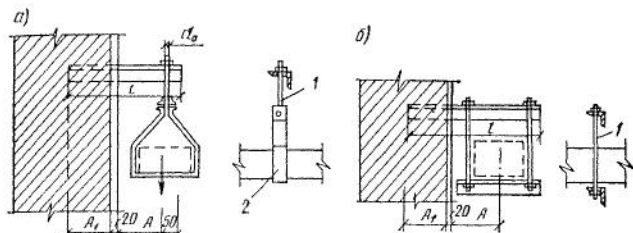
Продолжение табл. III.56

Диаметр круглого воз- духовода, мм	Размеры кронштейнов, мм				Размер уголка, мм, и масса, кг, при толщине стенки воздуховода, мм									
	A	A ₁	d ₀	l	0,57		0,7		0,82		1—1,5		2—2,5	
					размер уголка	масса	размер уголка	масса	размер уголка	масса	размер уголка	масса	размер уголка	масса
200	150	250	9	470	25×4	0,69	25×4	0,69	25×4	0,69	32×4	0,9	40×4	1,14
250	180	250	9	500	25×4	0,73	25×4	0,73	32×4	0,94	32×4	0,96	40×4	1,22
280	190	250	9	510	25×4	0,75	32×4	0,75	32×4	0,75	36×4	1,1	45×4	1,39
315	210	250	9	530	32×4	1,02	32×4	1,02	36×4	1,15	40×4	1,29	50×4	1,62
400	250	250	9	570	32×4	1,09	32×4	1,07	36×4	1,24	45×4	1,56	56×4	1,97
450	280	250	11	600	32×4	1,11	36×4	1,03	40×4	1,46	45×4	1,64	56×4	2,06
500	300	250	11	620	—	—	40×4	1,5	40×4	1,51	50×4	1,89	63×5	2,99
630	370	380	11	820	—	—	45×4	2,22	45×4	2,22	56×4	2,82	70×5	4,42
710	410	380	11	860	—	—	50×4	2,62	50×4	2,63	63×5	4,13	75×6	5,93
800	450	380	11	900	—	—	56×4	3,09	56×4	3,09	70×5	4,84	75×6	6,2
900	500	380	11	950	—	—	—	—	63×5	4,57	75×6	6,55	90×8	10,36
1000	550	380	11	1000	—	—	—	—	70×5	5,38	80×6	7,36	90×8	10,9
1120	650	510	13	1230	—	—	—	—	—	—	90×8	13,41	125×8	19,07
1250	680	510	13	1260	—	—	—	—	—	—	100×8	15,38	125×10	24,07
1400	750	510	13	1330	—	—	—	—	—	—	125×8	20,6	125×10	25,4
1600	850	510	13	1430	—	—	—	—	—	—	125×8	22,16	125×10	27,3

2. Кронштейны для подвески горизонтальных воздухопроводов прямоугольного сечения на стенах

ТАБЛИЦА III.57

РАЗМЕРЫ КРОНШТЕЙНОВ



1 — тяга для подвески; 2 — хомут

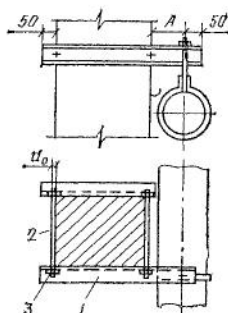
Ширина прямоугольного воздухопровода, мм	Размеры кронштейнов, мм				Размер уголка, мм, и масса, кг, при толщине стенки воздухопроводов, мм					
	A	A ₁	d ₀	l	0,7		1—1,5		2—2,5	
					размер уголка	масса	размер уголка	масса	размер уголка	масса
100	100	250	9	420	25×4	0,61	25×4	0,61	32×4	0,8
160	130	250		450	25×4	0,66	25×4	0,66	32×4	0,86
200	150	250		470	25×4	0,69	32×4	0,9	32×4	0,9
250	180	250		500	32×4	0,96	36×4	1,08	45×4	1,37
400	250	250		770	36×4	1,23	45×4	1,56	56×4	1,97
500	300	380		1000	—	—	56×4	3,44	63×5	4,81
800	450	510		1430	—	—	70×5	7,69	90×8	15,59
1000	550	510		1630	—	—	80×6	12	90×8	17,77
1250	680	510		1885	—	—	90×8	20,4	100×8	22,95
1600	850	510		2230	—	—	125×8	34×8	125×10	42,85
2000	1050	510		2630	—	—	125×10	40,87	125×14	56,07

Примечание. Прямоугольные воздухопроводы шириной до 250 мм подвешивают на хомутах (эскиз «а»), шириной свыше 250 мм — на траверсах (эскиз «б»).

3. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов круглого сечения на кирпичных и железобетонных колоннах

РАЗМЕРЫ КРОНШТЕЙНОВ

ТАБЛИЦА III 58



1 — кронштейн; 2 — стяжной болт; 3 — гайка

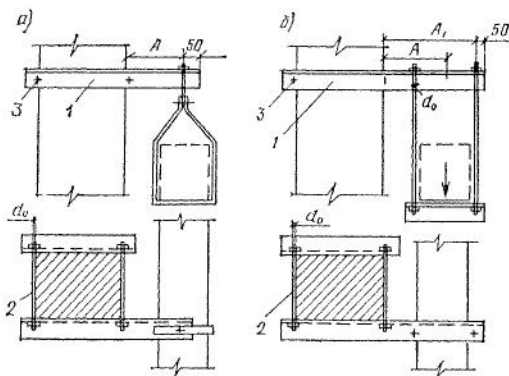
Диаметр круглого воздуховода, мм	Кронштейн						Болт стяжной		Гайка		
	размеры, мм		профиль стали при толщине листа, мм				d, мм	масса 1 м, кг	d, мм	масса, кг	
	A	d ₀	0,57	0,7	0,82	1—1,5					2—2,5
100	120	14	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	M12	0,89	M12	0,065
110	130	14	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	M12	0,89	M12	0,065
125	140	14	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	M12	0,89	M12	0,065
160	150	14	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	L 40×4	M12	0,89	M12	0,065
200	170	14	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	M12	0,89	M12	0,065
250	200	14	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	M12	0,89	M12	0,065
280	210	18	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
315	230	18	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
400	270	18	L 56×5	L 56×5	L 56×5	L 56×5	L 63×5	M16	1,58	M16	0,12
450	300	18	L 56×5	L 56×5	L 56×5	L 56×5	L 63×5	M16	1,58	M16	0,12
500	320	18	—	L 56×5	L 56×5	L 56×5	L 63×5	M16	1,58	M16	0,12
630	390	18	—	L 56×5	L 56×5	№ 5	№ 5	M16	1,58	M16	0,12
710	430	18	—	L 56×5	№ 5	№ 5	№ 5	M16	1,58	M16	0,12
800	470	18	—	№ 5	№ 5	№ 5	№ 5	M16	1,58	M16	0,12
900	520	22	—	—	№ 5	№ 6,5	№ 6,5	M20	2,46	M20	0,25
1000	570	22	—	—	№ 6,5	№ 6,5	№ 6,5	M20	2,46	M20	0,25
1120	630	22	—	—	—	№ 8	№ 8	M20	2,46	M20	0,25
1250	700	24	—	—	—	№ 8	№ 8	M20	2,46	M20	0,25
1400	770	24	—	—	—	№ 10	№ 10	M22	3,54	M22	0,39
1600	870	24	—	—	—	№ 10	№ 10	M22	3,54	M22	0,39

Примечание Накладки изготавливают из угловой стали или швеллера того же сечения что и кронштейны.

4. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов прямоугольного сечения на кирпичных и железобетонных колоннах

ТАБЛИЦА III 59

РАЗМЕРЫ КРОНШТЕЙНОВ



1 — кронштейн; 2 — стяжной болт; 3 — гайка

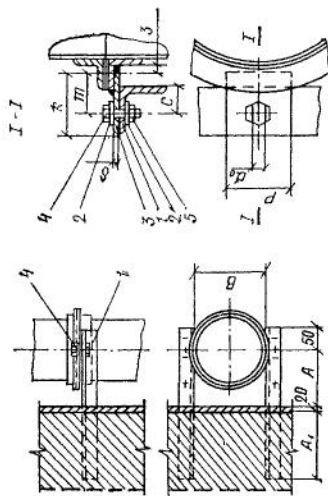
Ширина прямо- угольного возду- ховода, мм	Кронштейн					Болт стяжной		Гайка	
	размеры, мм			профиль стали при толщине листа, мм		d, мм	масса 1 м кг	d, мм	масса, кг
	A	A ₁	d ₀	0,7—1,5	2—2,5				
100	100	—	18	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
160	130	—	18	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
200	150	—	18	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
250	180	—	18	L 50×5	L 50×5	M16	1,58	M16	0,12
400	250	450	18	№ 5	L 63×5	M16	1,58	M16	0,12
500	300	550	20	№ 5	№ 5	M18	2	M18	0,15
800	450	850	22	№ 6,5	№ 8	M20	2,98	M20	0,25
1000	550	1050	26	№ 8	№ 10	M24	3,55	M24	0,39
1250	680	1300	26	№ 10	№ 12	M24	3,55	M24	0,39
1600	850	1650	26	№ 10	№ 14	M24	3,55	M24	0,39
2000	1050	2050	26	№ 10	№ 14	M24	3,55	M24	0,39

Примечания: 1 Накладки изготовляют из угловой стали или швеллера того же сечения, что и кронштейны.

2. Прямоугольные воздуховоды шириной до 250 мм подвешивают на хомутах (эскиз «а»), шириной более 250 мм — на траверсах (эскиз «б»),

5. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов круглого сечения на стенах
РАЗМЕРЫ КРОНШТЕЙНОВ

ТАБЛИЦА III 60



I — кронштейн; 2 — шайба; 3 — опора; 4 — болт; 5 — гайка

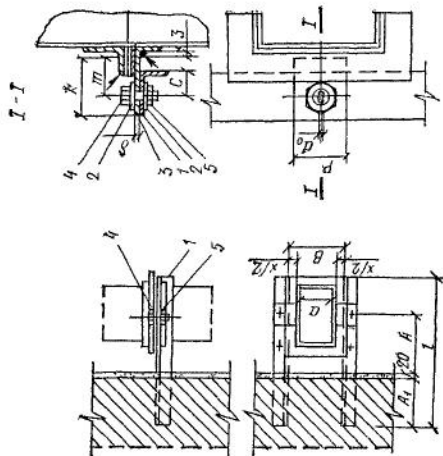
Диаметр круглого воздуховода, мм	Кронштейн							Шайба		Опора				Болт		Гайка		Общая масса, кг, при тол- щине листа, мм				
	размеры, мм			L	масса, кг	L	масса, кг	d _{нн} , мм	масса, кг	p	k	δ	m	масса, кг	d×l, мм	масса, кг	d, мм	масса, кг				
																				при толщине листа, мм		
	A	A ₁	B	C	d _e	до 1,5		до 2,5														
100	130	250	150	20	14	40×4	2,24	40×4	2,24	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	2,78	2,78
110	135	250	160	20	14	40×4	2,26	40×4	2,26	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	2,8	2,8

125	145	250	175	20 14	40×4	2,3	40×4	2,3	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	2,84	2,84
160	160	250	210	20 14	40×4	2,38	40×4	2,38	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	2,92	2,92
200	180	250	250	20 14	40×4	2,48	50×5	3,84	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	3,02	4,38
250	205	250	300	20 14	40×4	2,62	50×5	4,03	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	3,16	4,57
280	220	250	330	20 14	40×4	2,68	50×5	4,14	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	3,22	4,68
315	240	250	365	20 14	45×4	3,12	50×5	4,3	14	0,043	60	50	8	35	0,38	M12×30	0,084	M12	0,025	3,66	4,84
400	280	250	460	20 14	45×4	3,34	50×5	4,61	14	0,043	60	60	8	35	0,46	M12×30	0,084	M12	0,025	3,96	5,23
450	305	250	510	20 14	50×5	4,63	56×5	5,41	14	0,043	80	60	8	35	0,61	M12×30	0,084	M12	0,025	5,4	6,18
500	330	250	560	27 14	50×5	4,83	56×5	5,62	14	0,043	80	60	8	45	0,61	M12×30	0,084	M12	0,025	5,6	6,39
630	400	380	690	27 14	58×5	5,47	63×6	9,81	14	0,043	80	60	8	45	0,61	M12×30	0,084	M12	0,025	6,24	10,58
710	435	380	790	35 14	63×6	8,74	63×6	10,30	14	0,043	80	80	8	45	0,81	M12×30	0,084	M12	0,025	9,71	11,97
800	480	380	880	35 18	63×6	10,75	75×6	12,95	18	0,07	80	80	8	55	0,81	M16×40	0,19	M16	0,051	11,88	14,08
900	530	380	980	35 18	75×6	13,65	80×6	14,57	18	0,07	80	80	8	55	0,81	M16×40	0,19	M16	0,051	14,78	15,7
1000	580	380	1090	40 18	80×6	15,31	90×8	22,7	18	0,07	90	90	8	70	1,02	M16×40	0,19	M16	0,051	16,65	24,04
1120	640	380	1210	40 18	90×8	24,1	90×8	24,1	18	0,07	90	90	8	70	1,02	M16×40	0,19	M16	0,051	25,44	25,44
1250	705	380	1340	40 22	100×8	30,9	100×8	30,9	22	0,122	90	90	10	70	1,02	M20×45	0,36	M20	0,092	32,5	32,5
1400	780	380	1500	45 22	100×10	41,1	100×10	41,1	22	0,122	90	100	10	80	1,56	M20×45	0,36	M20	0,092	43,24	43,24
1600	880	380	1700	45 22	125, ×10	55,5	125×10	55,5	22	0,122	90	100	10	80	1,56	M20×45	0,36	M20	0,092	57,61	57,64

6. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов прямоугольного сечения на стенах

ТАБЛИЦА III 61

РАЗМЕРЫ КРОНШТЕЙНОВ



1 — кронштейн, 2 — шайба, 3 — опора, 4 — болт, 5 — гайка

Ширина прямого ного воздуховода	Кронштейн						Шанба		Опора				Болт		Гайка		Общая мас- са, кг, при толщине листа, мм						
	размеры, мм			L	масса, кг	L	масса, кг	d _{вн} , мм	масса, кг	p	k	d	m	d×l, мм	масса, кг	d, мм	мас- са, кг	до 1,5	до 2,5				
																				при толщине листа, мм		до 1,5	
	A	A ₁	C	d ₀	x																		
100	260	15	445	11	40	25×4	0,65	25×4	0,65	10,5	0,017	60	40	8	30	0,15	M10×30	0,059	M10	0,013	0,89	0,89	
160	300	250	15	505	11	40	25×4	0,74	25×4	0,74	10,5	0,017	60	40	8	30	0,15	M10×30	0,059	M10	0,013	0,98	0,98
200	350	250	15	545	11	50	25×4	0,8	32×4	1,05	10,5	0,017	60	40	8	30	0,15	M10×30	0,059	M10	0,013	1,04	1,29
250	400	250	18	605	11	50	32×4	1,16	36×4	1,32	10,5	0,017	60	55	8	35	0,21	M10×30	0,059	M10	0,013	1,46	1,62
400	550	250	20	755	13	60	36×4	1,91	45×4	2,44	10,5	0,017	80	60	8	40	0,3	M12×30	0,084	M12	0,024	1,97	2,43
500	650	380	22	860	13	60	45×4	2,72	56×4	3,46	12,5	0,023	80	65	8	40	0,33	M12×30	0,084	M12	0,024	2,31	2,82
800	1050	510	35	1305	17	80	63×5	6,93	70×5	7,77	16,5	0,055	80	90	8	55	0,45	M16×40	0,187	M16	0,051	5,03	7,07
1090	1250	550	40	1650	17	80	70×5	8,88	80×6	12,22	16,5	0,056	90	110	8	75	0,65	M16×40	0,187	M16	0,051	9,8	12,32
1250	1450	675	510	1905	17	90	75×6	13,12	90×8	20,95	16,5	0,056	90	125	8	75	0,71	M16×40	0,187	M16	0,051	14,12	21,95
1600	1850	850	510	2270	21	90	90×8	25,0	100×8	28,9	21	0,099	100	135	10	90	1,06	M20×45	0,352	M20	0,092	26,6	30,5
2000	2250	1050	510	2680	21	90	100×8	32,7	125×8	41,93	21	0,099	100	165	10	95	1,3	M20×45	0,352	M20	0,092	34,54	43,77

7. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов круглого сечения на железобетонных и кирпичных колоннах

Кронштейны для крепления воздуховодов диаметром до 595 мм приведены на рис. III.21, а, диаметром свыше 595 мм — на рис. III.21, б.

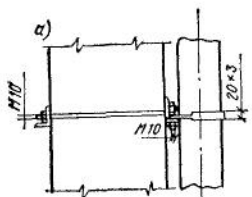
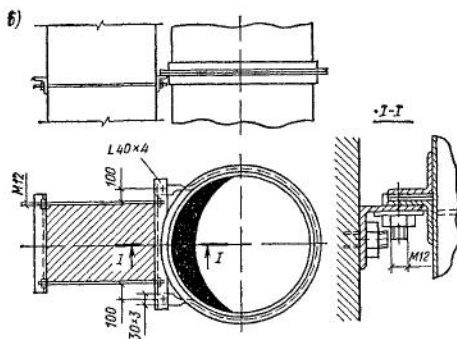
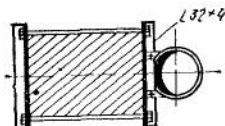


Рис. III.21. Кронштейны для крепления на железобетонных и кирпичных колоннах вертикальных воздуховодов круглого сечения диаметром до 595 и выше 595 мм

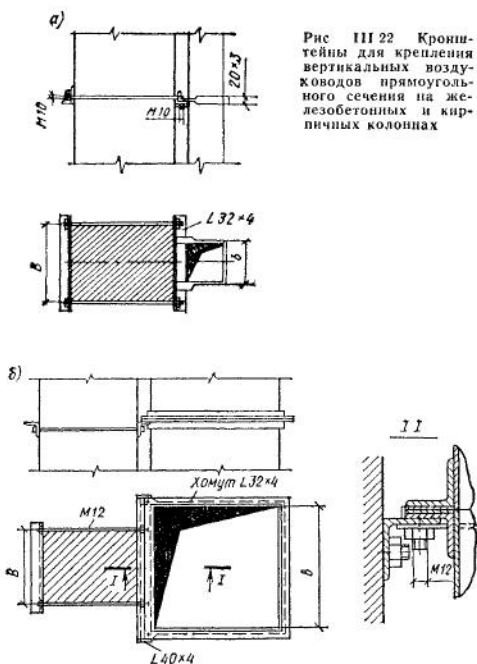


При прокладке вертикальных воздуховодов опорные фланцы изготавливают из уголка следующих сечений:

Диаметр воздуховода, мм	до 450	до 630	до 630
Сечение уголка, мм	25×4	32×4	40×4

8. Кронштейны для крепления вертикальных воздухопроводов прямоугольного сечения на железобетонных и кирпичных колоннах

Кронштейны для крепления воздухопроводов при $b < B$ приведены на рис III 22, а, при $b > B$ — на рис III 22, б.



При прокладке вертикальных воздухопроводов опорные фланцы изготавливают из уголка следующих сечений

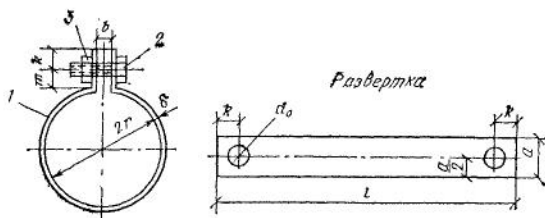
Периметр воздуховода, мм Сечение уголка, мм

900	25×3
1600	28×3
2400	32×4
3000	36×4
3600	40×4
4500	45×4
7200	50×4

9. Хомуты для подвески воздуховодов круглого сечения

ТАБЛИЦА III.62

РАЗМЕРЫ ХОМУТОВ



1 — хомут; 2 — болт; 3 — гайка

Диаметр круглого воздуховода, мм	Хомут							Болт		Гайка		Общая масса, кг	
	размеры, мм							Масса, кг	$d \times l$	Масса, кг	d		Масса, кг
	$2r$	$a \times \delta$	l	k	m	d_0	b						
100	105		380					0,15					0,17
110	115		411					0,16					0,18
125	130		458					0,18					0,2
140	145		506					0,2					0,22
160	165		568					0,22					0,24
180	185		631					0,25					0,27
200	205	25×2	685	12,5	12,5	9	10	0,27	M8×25	0,016	M8	0,004	0,29
225	230		0,3					0,32					
250	255		0,34					0,36					
280	285		0,37					0,39					
315	320		1055					0,42					0,44
355	360		1180					0,47					0,49
400	405		1332					0,94					0,93
450	455		1488					1,04					1,08
500	505		1645					1,15					1,19
560	565		1832					1,28					1,32
630	635		2053					1,44					1,48
710	715		2307					1,62					1,66
800	805	30×3	2590	15	15	11	14	1,81	M10×30	0,03	M10	0,007	1,85
900	905		2,03					2,07					
1000	1005		2,25					2,29					
1120	1125		2,52					2,55					
1250	1255		4000					2,81					2,85
1400	1405		4475					3,14					3,18
1600	1605		5100					3,58					3,62

10. Хомуты и траверсы для подвески воздухопроводов прямоугольного сечения

Для подвески воздухопроводов прямоугольного сечения периметром до 1000 мм применяют хомуты (рис. III.23, а). Длину развертки хомута следует определять по формуле

$$l = \frac{2a + 2,4b + 80}{1000} \cdot$$

Для подвески воздухопроводов периметром свыше 1000 мм используют траверсы (рис. III.23, б), которые изготовляют из уголка следующих сечений:

Периметр воздухопровода, мм	1200	1800	4000	4800	7000
Сечение уголка, мм	32×4	40×4	50×5	63×5	80×6

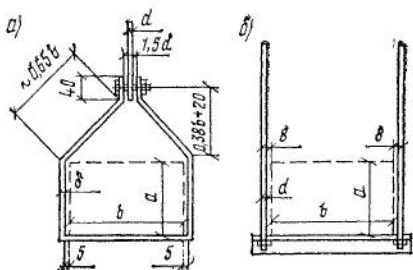


Рис. III.23. Хомуты а и траверсы б для подвески воздухопроводов прямоугольного сечения

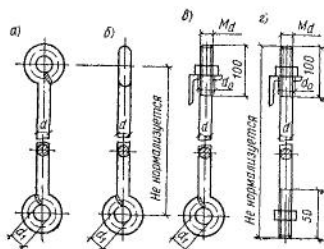


Рис. III.24. Тяги для подвески воздухопроводов

11. Тяги для подвески воздухопроводов

ТАБЛИЦА III.63
РАЗМЕРЫ ТЯГ, мм, ДЛЯ
ПОДВЕСКИ ВОЗДУХОВОДОВ (рис. III.24)

d	d_0	d_1
8	9	16
10	11	18
12	13	20

12. Планки соединительные для тяг с ушками

ТАБЛИЦА III 61

РАЗМЕРЫ ПЛАНОК СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЛЯ ТЯГ С УШКАМИ (рис. III.25)

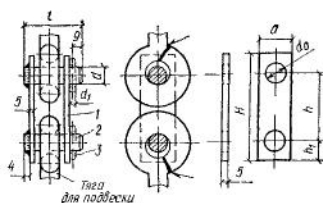


Рис. III.25. Планки соединительные для тяг с ушками

Диаметр тяг, мм	Планка					
	a	h_1	h	H	d_0	масса, кг
8—10	25	14	40	68	12,5	0,14
12	30	16	50	82	16,5	0,26

Продолжение табл. III 64

Палец				Шплиц		Общая масса, кг
d	l	d^*	масса, кг	$l \times d_i$	масса, кг	
10	38	4	0,05	25×3	0,003	0,2
12	43	5	0,07	30×4	0,007	0,34

Примечание. d^* — диаметр отверстия под шплиц.

13. Кронштейны, пристреливаемые к строительным конструкциям

Для монтажа воздуховодов необходимо применять следующие типы кронштейнов, пристреливаемых к строительным конструкциям (рис. III 26):

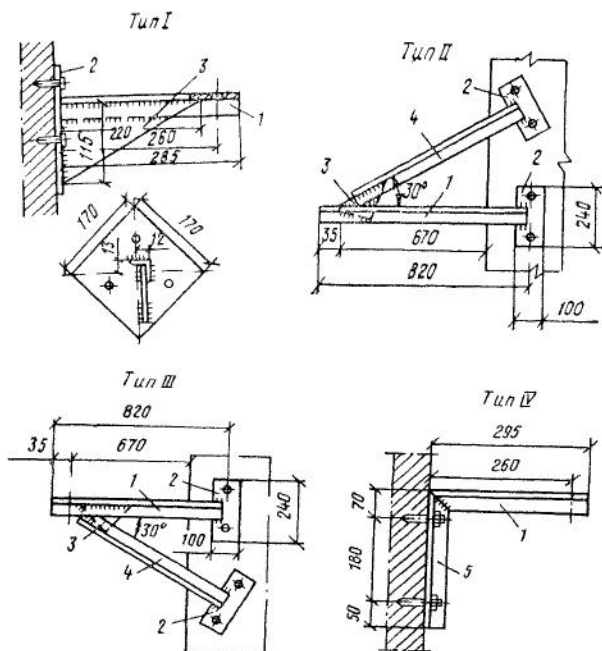


Рис. III.26. Кронштейны I, II, III, IV типа

- тип I — вылет до 260 мм и максимально допустимая нагрузка $p=230$ кгс;
- тип II — вылет до 670 мм и максимально допустимая нагрузка $p=260$ кгс;
- тип III — вылет до 670 мм и максимально допустимая нагрузка $p=260$ кгс;
- тип IV — вылет до 260 мм и максимально допустимая нагрузка $p=96$ кгс.

ТАБЛИЦА III.65

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КРОНШТЕЙНОВ

Тип кронштейна	Деталь	Материал детали	Масса, кг
I	Консоль Пластина Косынка	Сталь угловая 25×3 мм	0,32
		Сталь толстолистовая $\delta=4$ мм	0,48
		Сталь тонколистовая $\delta=3$ мм	0,215
II, III	Консоль Укосина Пластина Косынка	Сталь угловая 36×3 мм	1,36
		Сталь угловая 28×3 мм	1,21
		Сталь толстолистовая $\delta=4$ мм	0,76
		Сталь тонколистовая $\delta=3$ мм	0,12
IV	Консоль Опора	Сталь угловая 45×4	0,78
		То же	0,74

К кронштейнам указанных типов можно подвешивать воздуховоды круглого и прямоугольного сечений, а также опирать воздуховоды прямоугольного сечения.

14. Крепежные детали (дюбели) для пристрелки кронштейнов

Крепежные детали (дюбели), забиваемые в бетонные, кирпичные, шлакобетонные и металлические строительные конструкции зданий, делятся на резьбовые и гвоздеобразные. Дюбели с резьбой (ДВ — дюбель-винт) предназначены для крепления монтируемых конструкций с помощью гаек, гвоздеобразные дюбели (ДГ — дюбель-гвоздь) — для глухого крепления деталей (не подлежащих демонтажу). Допускаемые нагрузки на дюбели с резьбой, забиваемые в бетон и кирпич, приведены в табл. III.66—III.69.

ТАБЛИЦА III.66

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ДЮБЕЛЬ-ВИНТЫ, ЗАБИВАЕМЫЕ В БЕТОН И КИРПИЧ, И ПОДБОР ПОРОХОВЫХ ЗАРЯДОВ

Обозначение	Диаметр стержня, мм	Материал основания	Допускаемая нагрузка, кгс	№ патрона
ДВ-1 М6×60	4,5	Бетон марки:		
		100	120	B5
		200	140	B7
		300	170	B7
		400	200	B8
		500	180	B9 Г1
		Кирпич:		
		силикатный	120	B3, B4
		красный	100	B4

Продолжение табл. III.66

Обозначение	Диаметр стержня, мм	Материал основания	Допускаемая нагрузка, кгс	№ патрона
ДВ-III M8×70	5,5	Бетон марки:		
		100	130	B6
		200	220	B7
		300	230	B8
		400	240	B9
		600	220	Г4
		Кирпич:		
		силикатный	100	B5, B6
		красный	40	B5
ДВ-IV M10×70	6,8	Бетон марки:		
		100	170	B7
		200	230	B8
		300	260	Г1
		400	290	Г3
		Кирпич:		
		силикатный	80	B7, B8
		красный	70	B7

ТАБЛИЦА III.67

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ДЮБЕЛЬ-ВИНТЫ, ЗАБИВАЕМЫЕ
В СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, И ПОДБОР ПОРОХОВЫХ ЗАРЯДОВ

Обозначение	Диаметр стержня, мм	Толщина пластины или крон- штейна, мм	Допускаемая нагрузка, кгс	№ патрона
ДВ-VI	4,5	5	350	B3
M6×40		10	480	B6
ДВ-VII	5,5	5	290	B6
M8×50		10	480	B7
		15	500	B9
ДВ-VIII	6,8	10	600	Г3
M10×50		15	600	Г4

ТАБЛИЦА III.68

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ДЮБЕЛЬ-ГВОЗДИ, ЗАБИВАЕМЫЕ
В КИРПИЧ, И ПОДБОР ПОРОХОВЫХ ЗАРЯДОВ

Обозначение	Размеры шляпки дюбеля, мм		Материал основания — кирпич	Толщина пластины или кронштейна	Допускаемая нагрузка, кгс	№ патрона
	диаметр	высота				
ДГ-X (ДГ21) 4,5×40	8	3,5(3)	Силикатный	4	90	B6
			Красный	4	85	B5
ДГ-XI 4,5×50	8	3,5	Силикатный	4	130	B7
			Красный	4	100	B6, B7
ДГ-XII 4,5×60	8	3,5	Силикатный	{ 4	150	B7, B8
				{ 8	140	
			Красный	{ 4	100	B7
				{ 8	85	
ДГ-XIII (ДГ24) 5,5×60	8	4,3	Силикатный	{ 4	180	B8
				{ 8	160	
			Красный	{ 4	100	B7
				{ 8	85	
ДГ-XV 6,8×60	12	5	Силикатный	{ 4	100	Г1
				{ 8	80	
			Красный	{ 4	80	Г1
				{ 8	70	
ДГ-XVI 6,8×70	12	5	Силикатный	{ 4	100	Г1
				{ 8	80	
			Красный	{ 4	80	Г2
				{ 8	70	
ДГ-22 5,5×80	8	3	Силикатный	{ 4	180	B9
				{ 8	180	
			Красный	{ 4	100	B8
				{ 8	100	

ТАБЛИЦА III.69

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ДЮБЕЛЬ-ГВОЗДИ, ЗАБИВАЕМЫЕ
В СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, И ПОДБОР ПОРОХОВЫХ ЗАРЯДОВ

Обозначение	Размеры шляпки дюбеля, мм		Толщина соединяемой стали, мм	Допускаемая нагрузка, кгс	№ патрона
	диаметр	высота			
ДГ-XVII 4,5×30	8	3,5	5 и 2	360	B5
			5 и 4	360	B6
			10 и 2	430	B7
			10 и 4	430	B8
			8 и 8	400	B8
			10 и 8	430	B8
ДГ-XVIII 5,6×35	8	4	5 и 2	290	B5
			5 и 4	290	B7
			10 и 2	480	B8
			10 и 4	480	B8
			8 и 8	400	B8
			10 и 8	480	B9
ДГ-XIX 6,8×35	12	5	10 и 2	600	Г1
			10 и 4	600	Г2
			8 и 8	500	Г3
			10 и 8	600	Г4

Запрещается применять крепление на дюбелях к конструкциям, подверженным в процессе эксплуатации постоянным вибрациям и динамическим нагрузкам, а также крепление конструкций к потолкам на одном дюбеле.

При креплении воздуховодов к потолку нагрузка, приходящаяся на каждый дюбель, не должна превышать 25 кгс. Если необходимо крепить конструкции к потолку в местах нахождения людей, то каждый забитый дюбель испытывают нагрузкой, равной тройной массе, приходящейся на этот дюбель, плюс 80 кгс. Для недопущения образования радиальных трещин в бетонном основании расстояние между соседними дюбелями должно быть не менее 120 мм.

Места забивки дюбелей необходимо предварительно согласовать со строителями во избежание попадания дюбеля в арматуру железобетонных конструкций, что может вызвать деформацию и рикошет дюбелей и нарушить прочность конструкций, особенно с предварительно напряженной арматурой. Места, намеченные для забивки дюбелей, проверяют специальным магнитным арматуроискателем.

Расчетную осевую нагрузку, действующую на дюбель, определяют путем деления массы на число дюбелей, расположенных в верхней его части.

При креплении конструкций с большим вылетом (при $a > b$) нагрузку, действующую на каждый дюбель в верхней части детали, рассчитывают по формуле

$$S_p = \frac{P a}{l n},$$

где P — масса закрепляемой конструкции, кг; a — расстояние от стены до линии, проходящей через центр тяжести закрепляемой конструкции, мм; l — расстояние между дюбелями, мм; n — число креплений, расположенных в верхней части кронштейна.

В данном расчете масса кронштейна во внимание не принимается.

На дюбели, находящиеся в нижней части укрепляемой детали, расчет вырывающих нагрузок не производят.

15. Захваты

К двутавровым балкам воздуховоды крепят с помощью захватов (табл. III.70).

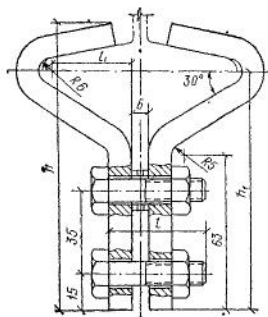


ТАБЛИЦА III 70

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЗАХВАТОВ К ДВУТАВРОВЫМ БАЛКАМ

Индекс захвата	Размеры, мм			Сортмент скоб	Болт		Гайка d	Шайба, d , мм	№ двугавра
	h	h_1	l_1		d	l , мм			
ГСТМ 286-1	120	99	36						14, 16
ГСТМ 286-2	122	103	42	30×10	M10	40	M10	10	18, 20
ГСТМ 286-2	126	107	50						22, 24

Примечание. Допускаемая нагрузка 500 кгс.

Глава 21

ВОЗДУШНЫЕ И ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫЕ ЗАВЕСЫ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ

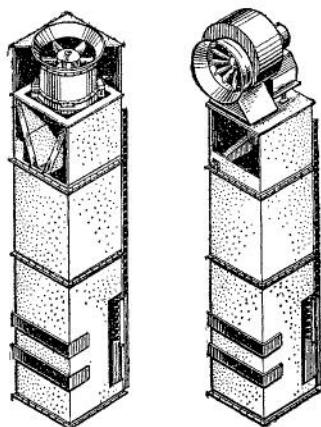


Рис. III.27. Воздушные и воздушно-тепловые завесы с центробежными вентиляторами

Комплект воздушных завес (рис. III.27) для раздвижных ворот размерами 3,6×3; 3,6×3,6 и 4,8×5,4 м промышленных зданий состоит из двух аналогичных установок, размещаемых с двух сторон ворот, каждая из которых имеет свой самостоятельный вентилятор и раздаточный короб. Таким образом, производительность каждой установки должна быть равна половине расчетного количества воздуха на всю завесу.

ТАБЛИЦА III.7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АГРЕГАТОВ ВОЗДУШНО-ТЕПЛОВЫХ ЗАВЕС

Тип завесы	Производительность		Теплоноситель	Оборудование						Габаритные размеры, мм	Масса, кг
	по воздуху, тыс. м³/ч	по теплу, тыс. ккал/ч		вентилятор		электродвигатель		калорифер			
				тип	№	тип	установлен-ная мощность, кВт	тип	количество		
А 6,3	14,5—16	118—122	Вода, 150—70°	Осевой К109-19	6,3	АО2-31-4	2,2	КВЕ2-П-01	4	960×850×H (H=4,5—9,7 м)	585—620
А8	18—20	148—158,4	То же	То же	8	АО2-32-6	2,2	КВЕ3-П-01	4	1140×920×H (H=4,6—5,8 м)	690—775
А 10	34—36	235—243	»	»	10	АО2-51-6	5,5	КВЕ4-П-01	4	1300×1200×H (H=5,3—6,5 м)	835—1130
А 6,3 ЦК-1	10	86	»	Центро-бежный Ц4-70	6,3	АО2-32-6	2,2	КВЕ-7	2	1120×770×H (H=5,2—5,8 м)	800
А 6,3 ЦК-11	18 —	111 200	»	То же	6,3	АО2-51-4	7,5	КВЕ-7	2 4	1120×770×H (H=5,2—6 м)	800—1058
А 5Ц.00.0000	4,7	31,7	»	»	5	4А80АБ	0,75	КВС-7	1	900×1000×2750	381
А 5Ц.00.0000-01	7,7	74,5	»	»	5	4А100А4	3	КВС-7	2	900×1000×3000	450

Раздел IV

МЕХАНИЗМЫ, СТАНКИ, МАШИНЫ, ИНСТРУМЕНТЫ

Глава 22

МЕХАНИЗМЫ, СТАНКИ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
ДЛЯ ЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1. Механизмы ВМС-103 и СТД-9А*

Механизмы ВМС-103 и СТД-9А (рис. IV.1) предназначены для прямой продольной и поперечной резки листовой черной, оцинкованной и нержавеющей стали, алюминия, латуни и других листовых металлов с временным сопротивлением до 50 кгс/мм².

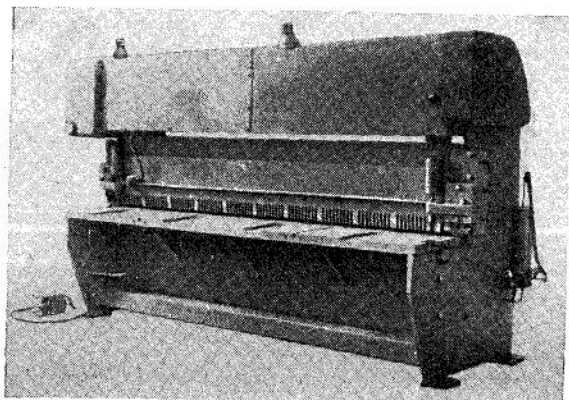


Рис. IV.1. Механизм СТД-9А

Техническая характеристика		
Тип механизма	ВМС-103	СТД-9А
Максимальные размеры разрезаемого материала, мм:		
толщина	6,3	4 и 5
ширина	2000	2500
Число ходов верхнего ножа в 1 мин	40	50
Ход верхнего ножа, мм	80	80
Мощность электродвигателя, кВт	7,5	6,4
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500	890

* Механизмы типа ВМС и СТД изготавливаются предприятиями Минмонтажспецстроя и других ведомств для собственных нужд. Рабочие чертежи на эти механизмы разработаны ПКБ треста «Сантехдеталь» Главпромвентилаций Минмонтажспецстроя СССР.

Продолжение

Габаритные размеры, мм		
в плане	2900×1970	3300×2180
высота	2175	1940
Масса, кг	4324	5070

Зазоры между ножами механизмов принимают в зависимости от толщины стального листа:

Толщина разрезаемого стального листа, мм	2,5	3	4	5	6,3
Зазор, мм, между ножами механизмов:					
ВМС-103	0,125	0,175	0,32	0,32	0,39
СТД-9А	0,1	0,16	0,16	0,34	—

Механизмы ВМС-103 и СТД-9А имеют предохранительное устройство, установленное перед ножевой балкой, которое исключает возможность травмирования рук рабочего.

2. Механизм СТД-86

Механизм СТД-86 (рис. IV.2) предназначен для перерубки проката с временным сопротивлением до 50 кгс/мм² и пробивки в нем отверстий при изготовлении фланцев для воздуховодов.

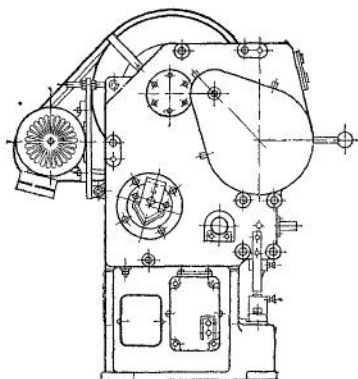


Рис. IV.2. Механизм СТД-86

Техническая характеристика

Максимальные размеры перерубаемой стали прокатной, мм:	
равнополочной	50×50×5
полосовой	25×4
Максимальные размеры пробиваемых отверстий, мм	16×11
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Габаритные размеры, мм:	
в плане	1040×800
высота	1110
Масса, кг	560

3. Механизм ВМС-106

Высечной механизм ВМС-106 (рис. IV.3) предназначен для прямой и фигурной резки листового металла по наружному и внутреннему контурам. Механизм может быть использован для резки картона, прессишпана и других прокладочных материалов.

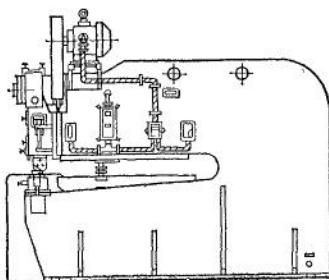


Рис. IV.3. Высечной механизм ВМС-106

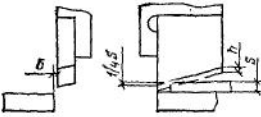
Техническая характеристика

Максимальная толщина разрезаемого металла, мм	4
Число двойных ходов верхнего ножа в 1 мин . .	850 и 1200
Наибольший ход верхнего ножа, мм	8
Вылет хобота станины, мм	1250
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Частота вращения электродвигателя, об/мин . .	1500
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2280×1100
высота	1900
Масса, кг	1370

Примечание. Внутренняя вырезка допускается в листах толщиной не более 3 мм.

ТАБЛИЦА IV.1

ДАННЫЕ ДЛЯ НАСТРОЙКИ МЕХАНИЗМА

Эскиз	Толщина листа s , мм	Ход ножа h , мм	Зазор между верхним и нижним ножами b , мм	Число двойных ходов верхнего ножа в 1 мин
	0,5	0,3	0,05	1200
	1	0,6—0,9	0,05	1200
	1,5	0,9—1,2	0,05	1200
	2	1,2—1,5	0,1	850
	2,5	1,5—1,8	0,1—0,2	850
	3	1,8—2,2	0,1—0,2	850
	4	2,6	0,25	850

Примечание. Меньшие значения хода ножа h принимать только при резке листа из середины.

4. Пресс-ножницы ВМС-107 и ПН-1

Пресс-ножницы комбинированные ВМС-107 и ПН-1 (рис. IV.4) предназначены для резки фасонного стального проката и листовый стали с временным сопротивлением до 50 кгс/мм², для пробивки отверстий и треугольной высечки.

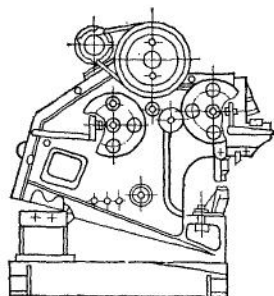


Рис. IV.4. Пресс-ножницы комбинированные ВМС-107

Техническая характеристика

Тип механизма	ВМС-107*	ПН-1
Максимальный размер разрезаемой стали, мм:		
листовой толщиной	13	10
полосовой	40×20	30×15
угловой (при резе под углом 90°)	90×90×9	75×75×9
круглой диаметром	40	30
квадратной с размером сторон	32×32	—
швеллерной	№ 12	№ 12
Ход ползуна, мм	28	45
Мощность электродвигателя, кВт	2,2	4
Частота вращения электродвигателя, об/мин	3000	950
Габаритные размеры, мм:		
в плане	1312×610	1650×1066
высота	1152	1500
Масса, кг	1137	1700

* Механизм ВМС-107 в настоящее время серийно не изготавливается.

5. Механизмы ВМС-85 и СТД-14

Механизмы ВМС-85 и СТД-14 четырехвалковые (рис. IV.5) предназначены для вальцевания стальных листов в цилиндрические обечайки без предварительного подгиба кромок.

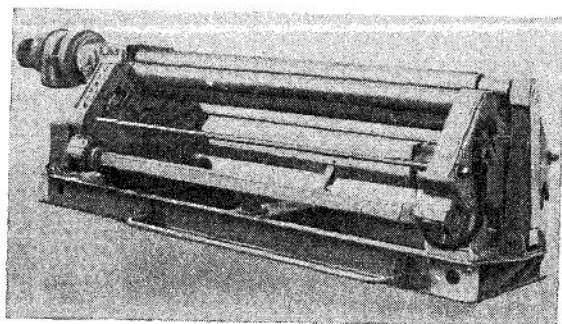


Рис. IV.5. Механизм СТД-14

Техническая характеристика

Тип механизма	ВМС-85*	СТД-14
Максимальные размеры вальцуемого листа, мм:		
толщина	3	3
ширина (длина обечайки)	2100	2500

Минимальный диаметр вальцуемой обечайки, мм	200	250
Скорость вальцевания, м/мин	7,4	9
Мощность электродвигателей, кВт:		
главного привода	3	3
привода подъема боковых валков	1,1	1,5
Частота вращения электродвигателей, об/мин:		
главного привода	1500	1500
привода подъема боковых валков	1500	1500
Габаритные размеры, мм:		
в плане	3250×1250	4500×1220
высота	1110	1227
Масса, кг	2495	2400

* Механизм ВМС-85 в настоящее время серийно не изготавливается.

6. Механизм STD-89

Механизм STD-89 (рис. IV.6) предназначен для вальцевания цилиндрических обечайек (царг) малых диаметров для вентиляционных воздуховодов.

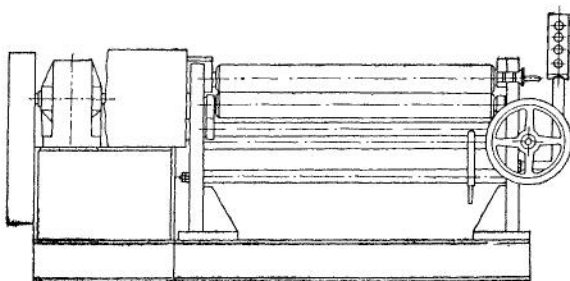


Рис. IV.6. Механизм STD-89

Техническая характеристика

Максимальные размеры вальцуемого стального листа, мм:	
толщина	2
ширина	1000
Минимальный диаметр вальцуемой обечайки, мм, при толщине листа:	
0,5—1,5 мм	100
1,5—2	115
Скорость вальцевания, м/мин	3
Мощность электродвигателя, кВт	1,5
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1000
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2210×850
высота	1050
Масса, кг	840

7. Механизм СТД-136

Механизм СТД-136 с пневматическим приводом (рис. IV.7) предназначен для гибки из мерного стального листа замкнутых коробчатых, корытообразных и угловых заготовок прямоугольных воздуховодов.

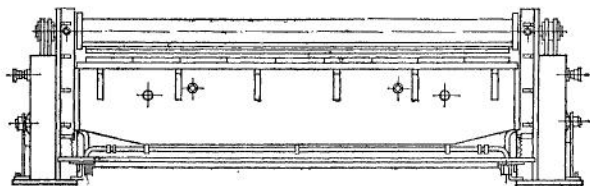


Рис. IV.7. Механизм СТД-136

Техническая характеристика

Максимальные размеры сгибаемого листа, мм:	
толщина	1
длина	2500
Минимальные размеры поперечного сечения замкнутой заготовки, мм	200×200
Время одного цикла (двойного хода), мин (не более)	0,5
Рабочее давление в пневмосети, кгс/см ²	4
Габаритные размеры, мм:	
в плане	3650×1300
высота	1138
Масса, кг	2300

8. Листогибочный станок ЛС-6

Листогибочный станок ЛС-6 (рис. IV.8) предназначен для гибки тонколистового металла.

Техническая характеристика

Максимальные размеры изгибаемого стального листа, мм:	
толщина	3
ширина	2000
Наибольший угол изгиба, град	130
Максимальный подъем прижимной траверсы, мм	180
Мощность электродвигателя, кВт	2,8
Частота вращения электродвигателя, об/мин	960
Число изгибов стального листа в 1 ч	100
Габаритные размеры, мм:	
в плане	3370×1340
высота	1740
Масса, кг	3000

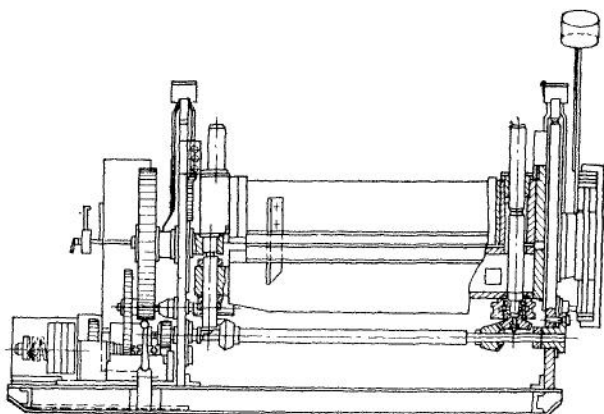


Рис. IV.8. Листогибочный станок ЛС-6

9. Механизм ФП-3

Механизм ФП-3 (рис. IV.9) предназначен для заготовки (прокатки) фальцев и соединительных реек, применяемых при изготовлении воздуховодов круглого и прямоугольного сечения.

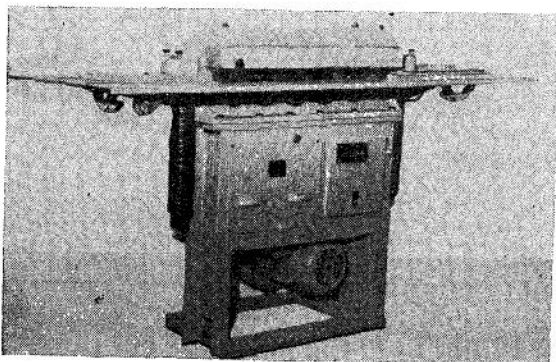


Рис. IV.9. Фальцепрокатный механизм ФП-3

Техническая характеристика

Толщина прокатываемого металла при временном сопротивлении до 56 кгс/мм ²	0,5—1
Скорость прокатывания фальца, м/мин	10
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2000×740
высота	1220
Масса (без комплектов роликов), кг	780

10. Механизм STD-16A

Механизм STD-16A (рис. IV.10) предназначен для получения заготовок фальцев и соединений, применяемых при изготовлении круглых и прямоугольных воздухопроводов и, в частности, с защелочным замковым швом, не требующим осадки. При изготовлении круглых воздухопроводов и фасонных частей к ним на механизме можно прокатывать простой лежащий фальц, лежащий фальц с двойной отсечкой и плоскую соединительную рейку. При изготовлении прямоугольных воздухопроводов и фасонных частей к ним на механизме можно прокатывать фальцы для углового соединения и замкового шва, не требующего осадки.

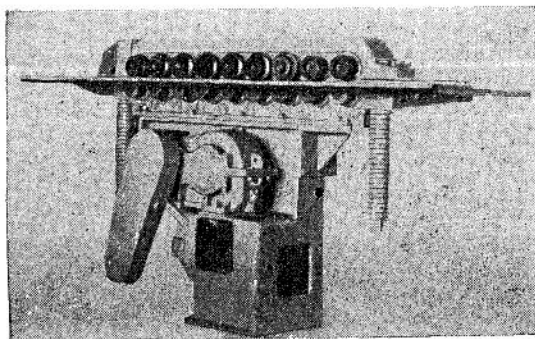


Рис. IV.10. Фальцепрокатный механизм STD-16A

Техническая характеристика

Толщина прокатываемого металла, мм, с временным сопротивлением до 56 кгс/мм ²	0,5—1
Скорость прокатывания, м/с	0,17
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1430
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2210×780
высота	1235
Масса, кг	900

11. Механизм ВМС-53А

Механизм ВМС-53А (рис. IV.11) предназначен для отгиба криволинейных кромок под речное соединение заготовок фасонных частей воздуховодов круглого и прямоугольного сечения.

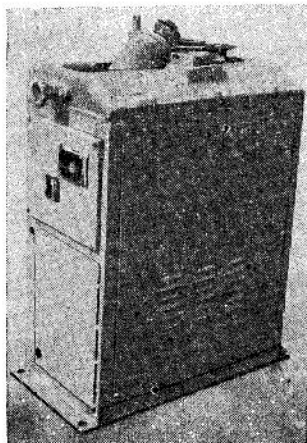


Рис. IV.11. Механизм ВМС-53А

Техническая характеристика

Максимальная толщина отгибаемого материала, мм	1,25
Наименьший радиус кривизны отгибаемой кромки, мм	200
Скорость прокатки металла, м/с	0,076
Мощность электродвигателя, кВт	1,1
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1000
Габаритные размеры, мм:	
в плане	715×350
высота	910
Масса, кг	200

12. Механизм СТД-13

Механизм СТД-13 (рис. IV.12) предназначен для отгиба и просечки криволинейной кромки на боковинах прямоугольных отводов, собираемых на замковых швах. На механизме можно отгибать кромку и без просечки.

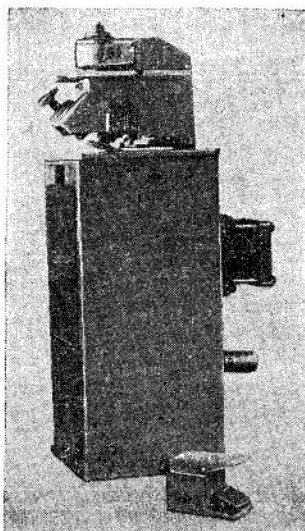


Рис. IV.12. Механизм STD-13

Техническая характеристика

Максимальная толщина отгибасмого металла, мм . . .	I
Наименьший радиус кривизны отгибаемой кромки, мм:	
на выпуклом листе — затылке	240
на вогнутом листе — шейке	150
Скорость отгибания кромки, м/с	0,076
Мощность электродвигателя, кВт	1,1
Частота вращения электродвигателя, об/мин	930
Габаритные размеры, мм:	
в плане	710×630
высота	1429
Масса, кг	420

13. Механизмы СТД-25 и СТД-28

Механизмы СТД-25 и СТД-28 (рис. IV.13) предназначены для осаживания лежащих и угловых швов фальцевых соединений, составных листов и звеньев воздухопроводов круглого и прямоугольного сечения, собираемых из заготовок, фальцы которых изготовлены на фальцепркатном механизме.

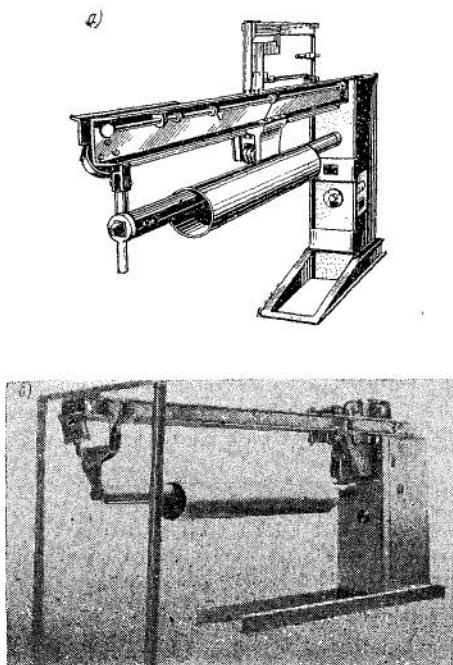


Рис. IV.13. Механизмы фальцеосадочные

а — СТД-25; б — СТД-28

Техническая характеристика

Тип механизма	СТД-25	СТД-28
Диаметр изготавливаемых воздухопроводов, мм	115—1600	160—1600
Размер стороны прямоугольного воздухопровода, мм	145—1050	160—1600

Максимальная длина обрабатываемого воздуховода, мм	2100	2500
Толщина стенки воздуховода, мм	0,5—1	0,5—1,25
Скорость осадки шва, м/мин	10	10
Мощность электродвигателя, кВт	2,2	1,7
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500	1500
Габаритные размеры, мм:		
в плане	3910×1103	4655×2520
высота	1910	2285
Масса, кг	1070	1700

14. Механизмы ВМС-76В и ВМС-78

Механизмы ВМС-76В и ВМС-78 (рис. IV.14) предназначены для изготовления вентиляционных отводов из цилиндрических фальцевых царг путем соединения звеньев на зигах. Механизмы могут быть также использованы для резки и отбортовки звеньев воздуховодов и изготовления раструбов.

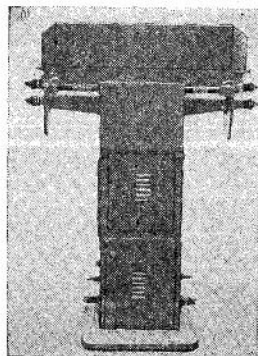
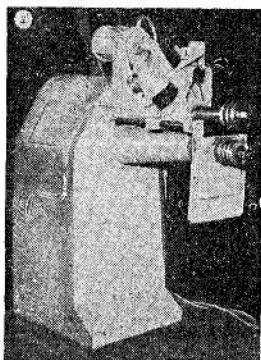


Рис. IV.14. Механизмы для изготовления отводов
а — ВМС-76В; б — ВМС-78

Техническая характеристика

Тип механизма	ВМС-76В	ВМС-78
Максимальная толщина обрабатываемого материала, мм	2	1,5
Диаметр воздуховода, мм	315—1025	130—315
Вылет хобота до центра роликов, мм	750	305
Скорость прокатки зига, м/мин	6,6—10	4,7 и 3,1
Мощность электродвигателя (двухскоростного), кВт	1,1/1,6	0,75/1,1
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1000/1500	1000/1500

Габаритные размеры, мм:

в плане	1390×820	1155×600
высота	1700	1534
Масса, кг	1100	495

15. Механизм ВМС-58

Механизм ВМС-58 (рис. IV.15) предназначен для забортовки фланцев плоских и из угловой стали на фасонных частях воздухопроводов круглого и прямоугольного сечения. Механизм устанавливают в бетонном или кирпичном приянке и крепят к полу приямка анкерными болтами.

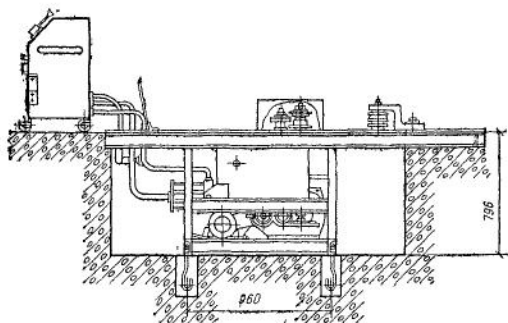


Рис. IV.15. Механизм ВМС-58

Техническая характеристика

Максимальная толщина стенки изготавливаемого воздуховода, мм	2
Диаметр воздуховода, мм	160—1600
Скорость забортовки воздуховода, м/мин	9,5
Мощность электродвигателя, кВт	2,2
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2200×2000
высота	930
Масса, кг	730

6. Механизм ВМС-60

Механизм ВМС-60 (рис. IV.16) предназначен для забортовки фланцев на воздухопроводах круглого и прямоугольного сечения одновременно с двух сторон.

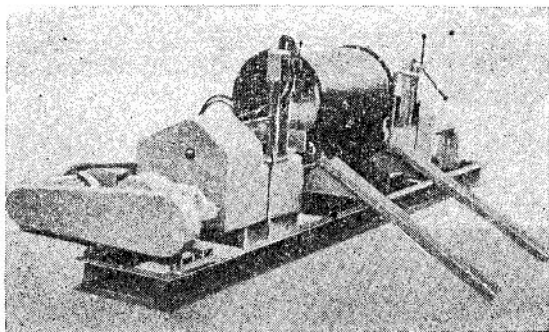


Рис. IV.16. Механизм ВМС-60

Техническая характеристика

Диаметр изготавливаемых воздуховодов (для воздуховодов прямоугольного сечения — диаметр описанной окружности), мм	200—1600
Длина воздуховодов, мм	300—2100
Максимальная толщина стенки воздуховода, мм	1,5
Скорость забортовки, м/мин	6,9
Мощность электродвигателя, кВт	3
Частота вращения электродвигателя, об/мин	1500
Допускаемая неплоскостность фланцев при забортовке, мм, при диаметре:	
до 280 мм	1
315—500 »	1,5
560—1000 »	2
1120—1600 »	3
Габаритные размеры, мм:	
в плане	4350×2280
высота	1300
Масса, кг	1355

17. Механизм СТД-1015

Механизм СТД-1015 (рис. IV.17) предназначен для отбортовки воздуховодов прямоугольного сечения на плоскость фланца.

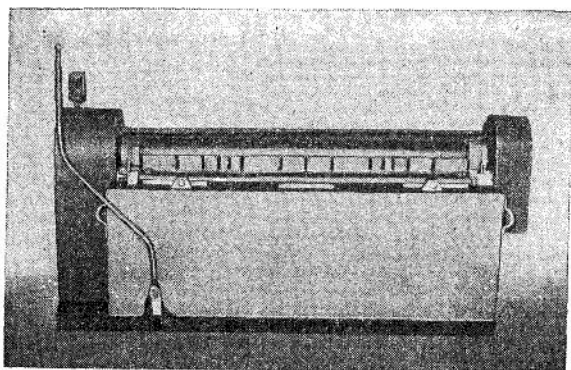


Рис. IV.17. Механизм СТД-1015

Техническая характеристика

Максимальная толщина отбортовываемого металла, мм	1
Максимальная длина стороны воздуховода, мм	1250
Мощность электродвигателя, кВт	5,5
Частота вращения электродвигателя, об/мин	930
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2070×805
высота	834
Масса, кг	870

18. Механизмы ВМС-94 и СТД-42

Механизмы ВМС-94 и СТД-42 (рис. IV.18) предназначены для гибки фланцев из полосовой и угловой стали для воздуховодов круглого сечения.

Техническая характеристика

Тип механизма	ВМС-94	СТД-42
Размер угловой стали, мм:		
минимальный	25×25×3	25×25×3
максимальный	36×36×4	36×36×4
Размер полосовой стали, мм	25×4	25×4
Минимальный диаметр прокатываемого фланца, мм, из стали:		
угловой размером 25×25×3	200	180
» 36×36×4	600	600
полосовой 25×4	160	180
Окружная скорость вращения ведущих роликов, м/мин	8,3	17,5
Мощность электродвигателя, кВт	3	3
Частота вращения электродвигателя, об/мин	950	1500
Габаритные размеры, мм:		
в плане	730×780	1520×630
высота	1173	1130
Масса, кг	485	2500

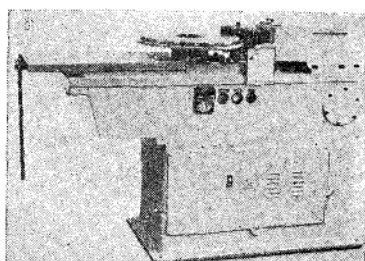
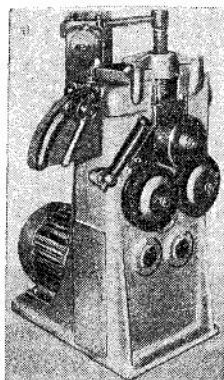


Рис. IV.18. Фланцегибочные механизмы
а — ВМС-94; б — СТД-42

19. Стан СТД-3918А

Стан СТД-3918А (рис. IV.19) предназначен для изготовления из рулонированной стали прямых звеньев воздухопроводов круглого сечения со спирально-сварным швом.

Техническая характеристика

Диаметр изготавливаемых труб, мм	180—2000
Длина труб, мм	до 6000
Размеры рулонной стали, мм:	
ширина	400—750
толщина	0,8—2,2
Общая установочная мощность электродвигателей, кВт	20
Скорость выхода готовой трубы (средняя), м/ч	35
Механизм сварки	сварочный полуавтомат А-825
Механизм отрезки	фреза или плазматрон
Источник сварочного тока	преобразователь тока ВС-300
Габаритные размеры, мм:	
в плане	11 600×7800
высота	2850
Масса, кг	12 000

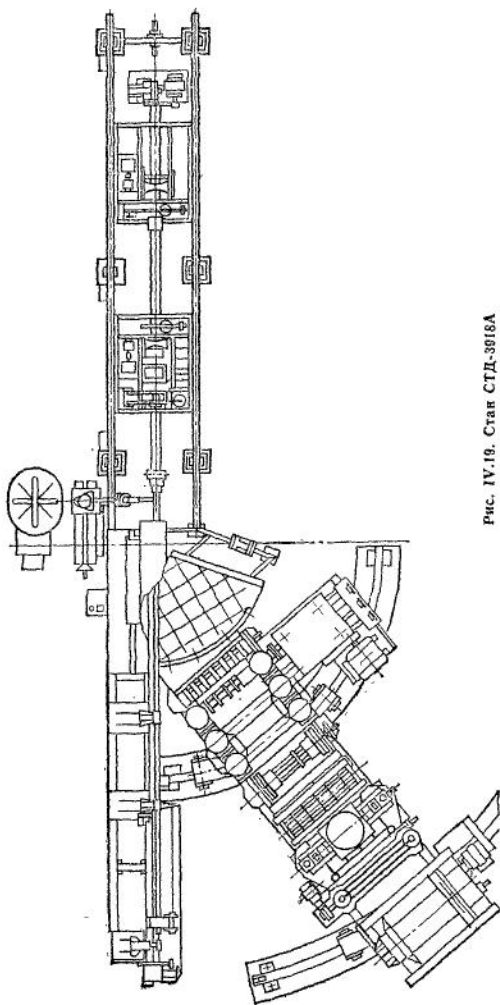


Рис. IV.19. Стан СД-3918А

20. Стан СТД-3921

Стан СТД-3921 (рис. IV.20) предназначен для навивки из стальной ленты прямых участков воздухопроводов круглого сечения со спирально-замковым (фальцевым) швом.

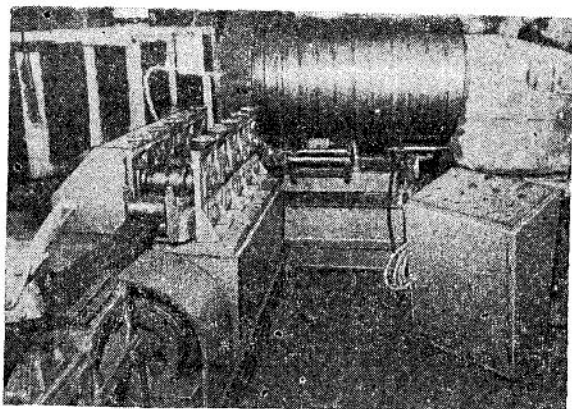


Рис. IV.20. Стан СТД-3921

Техническая характеристика

Наружный диаметр изготавливаемых труб, мм	160—2000
Длина труб, мм	до 6000
Размеры стальной ленты, мм:	
ширина	125, 130, 135
толщина	0,5—1
Скорость выхода готовой трубы, м/мин	1,5—10,8
Установочная мощность электродвигателей, кВт	25
Механизм отрезки	фреза или плазматрон

Габаритные размеры, мм:

в плане	6000×2650
высота	1800
Масса, кг (без сменных головок)	2500

21. Полуавтомат СТД-361

Полуавтоматический агрегатный механизм СТД-361 (рис. IV.21) предназначен для изготовления прямых звеньев воздухопроводов прямоугольного сечения.

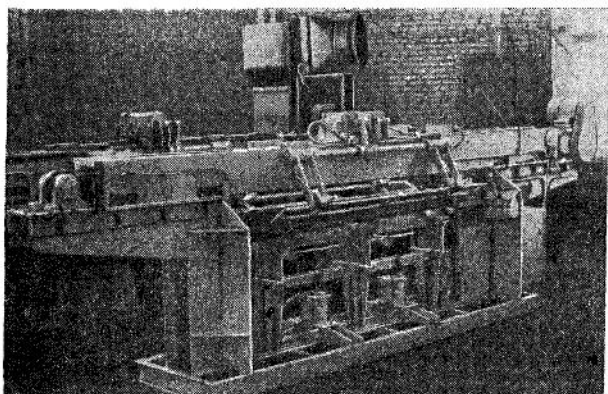


Рис. IV.21. Агрегатный механизм СТД-361

Техническая характеристика

Размеры сторон изготавливаемых звеньев воздухопроводов, мм	100×160, 100×200, 160×160, 160×200, 200×200, 200×250, 250×250, 200×400
Длина звеньев, мм	до 2500
Толщина обрабатываемого металла, мм .	0,57—0,8
Производительность агрегата, шт. в 1 ч .	60
То же, м ² в смену	500—1000
Давление сжатого воздуха, кгс/см ² . . .	5
Скорость движения каретки, м/мин . . .	10,5
Мощность электродвигателя, кВт	1,7
Габаритные размеры, мм:	
в плане	6500×1000
высота	2140
Масса, кг	5000

22. Полуавтомат СТД-363

Полуавтоматический агрегатный механизм СТД-363 (рис. IV.22) предназначен для изготовления прямых звеньев воздухопроводов круглого сечения.

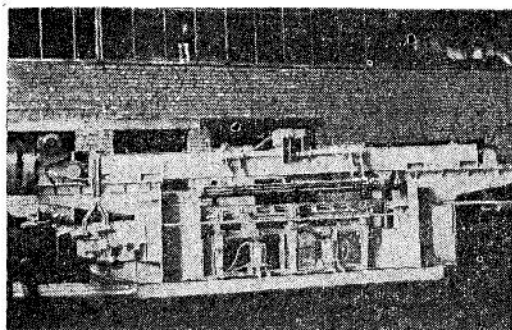


Рис. IV.22. Агрегатный механизм СТД-363

Техническая характеристика

Диаметр изготавливаемых звеньев воздухо- водов, мм	100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 260, 280, 315
Длина звеньев, мм	до 2500
Толщина обрабатываемого металла, мм	0,57—0,8
Производительность агрегата, шт. в 1 ч	60
То же, м ² в смену	450—1200
Давление сжатого воздуха, кгс/см ²	5
Скорость движения каретки, мин/м	10,5
Мощность электродвигателя, кВт	1,7
Габаритные размеры, мм:	
в плане	6500×1300
высота	2140
Масса, кг	6000

23. Станки и механизмы
для обработки листового винипласта

Для резки листового винипласта при изготовлении воздухопроводов применяют деревообрабатывающие станки: для прямолинейной резки — универсальные круглопильные станки Ц-5 и Ц-6, для криволинейной резки — ленточнопильные станки ЛС-40.

Техническая характеристика станков Ц-5 и Ц-6

Тип станка	Ц-5	Ц-6
Диаметр пилы, мм	500	500
Частота вращения пилы, об/мин	2800	2800
Подъем супорта пилы, мм	100	100
Мощность электродвигателя, кВт	7	7
Габаритные размеры, мм		
в плане	1550×970	1310×870
высота	1106	1240
Масса, кг	650	700

Техническая характеристика станка ЛС-40

Диаметр пильных шкивов, мм	400
Размер пилы, мм.	
ширина	10—20
длина	3500
Частота вращения шкивов, об/мин	1500
Вылет пилы от станины, мм	350
Мощность электродвигателя, кВт	1,7
Габаритные размеры, мм:	
в плане	890×800
высота	1890
Масса, кг	460

Для снятия фасок с кромок листов под сварку применяют деревообрабатывающий фуговальный станок СФЧ-4, электрофуганок, ручной рубанок и другие инструменты.

Техническая характеристика станка СФЧ-4

Ширина строгания, мм	400
Толщина снимаемого слоя, мм	6
Частота вращения ножевого вала, об/мин	5000
Число ножей на валу	2
Мощность электродвигателя, кВт	2,8
Размеры стола, мм	2065×420
Габаритные размеры, мм:	
в плане	2065×1080
высота	800
Масса, кг	620

Гибка листового винипласта производится на различных приспособлениях, одно из которых показано на рис. IV.23, с предварительным полным или местным разогревом материала до состояния пластичности (120—150° С).

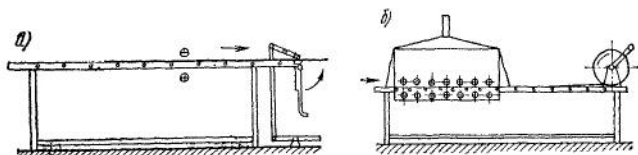


Рис. IV.23. Приспособление для гибки листового винипласта при изготовлении воздухопроводов прямоугольного сечения а и воздухопроводов круглого сечения б

24. Кран-погрузчик БКСМ-14ПМЗ

Кран-погрузчик БКСМ-14ПМЗ предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных работ на заготовительных предприятиях и крупных складских базах.

Техническая характеристика

Грузоподъемность на любом вылете крюка, т	5
Вылет крюка, м	3,85—30
Высота подъема, м:	
стрелы	16
крюка	13,2
Скорость подъема и опускания крюка, м/мин	12
Скорость поворота стрелы, об/мин	0,5
Скорость передвижения, м/мин:	
грузовой каретки	32
крана	20
База крана, м	6×6
Колея крана, м	6
Мощность установленных электродвигателей, кВт	33,2
Масса крана с балластом, т	74

Глава 23

МАШИНЫ, МЕХАНИЗМЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
ДЛЯ МОНТАЖНО-СБОРОЧНЫХ РАБОТ1. Стреловые полноповоротные автомобильные краны
и краны на гусеничном ходу

При монтаже вентиляторов, секций кондиционеров, циклонов, фильтров, крупногабаритных воздухопроводов и пр. для подъема и установки их в проектные положения применяют самоходные полноповоротные автомобильные краны, самоходные краны на гусеничном ходу, легкие передвижные краны.

ТАБЛИЦА IV 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СТРЕЛОВЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ
КРАНОВ

Показатель	Модель крана					
	АК-75 на шасси ЗИЛ-130	МКА-6,3 на шасси ЗИЛ-164	МКА-10М на шасси МАЗ-500	МКА-16 на шасси КрАЗ-219	МКП-10	МКП-16
Максимальная грузоподъем- ность, т, (в числи- теле) при вылете крюка, м (в зна- менателе)	$\frac{7,5}{2,8}$	$\frac{6,3}{3,4}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{16}{4,1}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{16}{4,1}$

Продолжение табл. IV 2

Показатель	Модель крана					
	АК-75 на шасси ЗИЛ-130	МКА-6.3 на шасси ЗИЛ-164	МКА-10М на шасси МАЗ 500	МКА-16 на шасси КраЗ 219	МКП-10	МКП-16
Грузоподъемность, т (в числителе) при наибольшем вылете крюка, м (в знаменателе)	$\frac{1,65}{7}$	$\frac{1,7}{7}$	$\frac{2,5}{9}$	$\frac{4,45}{10}$	$\frac{1,9}{10}$	$\frac{4}{10}$
Высота подъема крюка, м, при вылете стрелы						
минимальном	7,5	5,9	10	10,5	10	10,5
максимальном	5,2	1,6	5	6	5,6	6
Скорость подъема груза, м/мин	До 10	2,6—15,6	3,7—18,3	2,7—12,7	2,93—17,95	2,3—11
Наибольшая скорость передвижения крана, км/ч	40	40	50	50	20	13,5
Габаритные размеры крана в транспортном положении, м						
длина	10,2	9,25	13,28	14,3	14,3	14,5
ширина	2,5	2,6	2,65	2,7	3,21	3,2
высота	3,5	3,9	3,945	4	3,8	4
Масса крана с контргрузом, кг	8750	9775	14 600	23 550	16 000	24 000

ТАБЛИЦА IV 3
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРАНОВ НА ГУСЕНИЧНОМ ХОДУ

Показатель	Модель крана		
	МКГ-6 З	МКГ-10Д	МКГ-16М
Максимальная грузоподъемность, т (в числителе) при вылете стрелы, м (в знаменателе)	$\frac{6,3}{1}$	$\frac{10}{4}$	$\frac{16}{4}$
Грузоподъемность, т (в числителе) при наибольшем вылете стрелы, м (в знаменателе)	$\frac{1,5}{10}$	$\frac{2,4}{10}$	$\frac{4}{10}$
Высота подъема крюка, м, при вылете стрелы	10	10	10
наименьшем	5	5	6
наибольшем	5	5	6
Номинальная мощность, кВт	55	55	55
Максимальная скорость передвижения без груза, км/ч	5,2	4,35	3
Габаритные размеры крана в транспортном положении, м.			
длина	5,13	5,55	15,3
ширина	3	3,2	3,2
высота	3,58	3,51	3,415
Масса, кг	15 860	20 000	25 500

ТАБЛИЦА IV 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЛЕГКИХ ПЕРЕДВИЖНЫХ КРАНОВ

Показатель	Модель крана		
	«Пионер-2М»	БТК-2А	МЭМЗ-1
Длина стрелы, м	5,2	7	6,5
Вылет стрелы, м	3	3,5—7	3
Грузоподъемность т, при вылете стрелы			
максимальном	0,8	0,35	1
минимальном	0,8	0,7	1
Высота подъема крюка, м, при вылете стрелы			
максимальном	4	7,05	5,5
минимальном	4	13,55	5,5
Скорость подъема груза, м/мин	8	15—30	8
Угол поворота, град	360	360	360
Масса, кг	2050	2000	2910

2. Автопогрузчики

Автопогрузчики применяют при монтаже вентиляционного оборудования (вентиляторов больших номеров, секций или узлов кондиционеров и др.) в стесненных условиях, когда из-за небольшой высоты помещений ограничена возможность использования самоходных кранов. Они широко применяются также на заводах монтажных заготовок как средства межцехового и внутрицехового транспорта.

ТАБЛИЦА IV 5

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВТОПОГРУЗЧИКОВ

Показатель	Модель погрузчика						
	4043М	4041М	4045Н или 4045ЛН	4046М	4049М	4065	4008
Грузоподъемность, кг							
на вилах	3000	3200	5000	5000	5000	5000	10 000
на крюке стрелы	1000	1100	3000	4500	—	—	5000
Максимальная высота подъема, мм							
вид	4000	2500	4000	4200	7000	4000	4500
крюка стрелы	5150	3650	5150	7200	—	—	7500
Колея колес, мм							
передних	1645	1645	1740	1740	1740	—	1920
задних	1620	1620	1620	1415	1415	—	1950
Радиус поворота по наружному габаритному размеру, мм	3600	3700	3900	4750	5000	4330	5750
Габаритные размеры, мм							
длина с вилами	4712	4650	5022	5800	6660	4800	6562
ширина	2100	—	2250	2400	2515	2000	2700
высота с опущенным грузоподъемником	3200	2500	3200	3400	3460	3200	3750
Масса в снаряженном состоянии (с вилами), кг	4760	4 650	5650	7830	9000	—	13 300

3. Телескопическая катучая вышка ВТК-9

Вышка ВТК-9 предназначена для самоподъема одного рабочего при производстве монтажных работ на высоте от 4,5 до 10,5 м.

Техническая характеристика

Высота рабочей площадки от земли, мм	3800—9000
Грузоподъемность рабочей площадки, кг	100
Размеры рабочей площадки, мм	650×650
Скорость подъема площадки, м/мин	1,2
Усилие на рукоятке ручной лебедки, кгс	6
Время выдвижения телескопа, мин	4,5
Расстояние между осями винтовых опор, мм, по ступе вышки	
узкой	2100
широкой	2250
Габаритные размеры в транспортном положении, мм.	
длина	4800
ширина	890
высота	2100
Масса, кг	506

4. Телескопические вышки ВИ-15М и ВИ-23А

Телескопическая вышка ВИ-15М, смонтированная на автомобиле ГАЗ-51А, и вышка ВИ-23А, смонтированная на автомобиле ЗИЛ-164, предназначены для подъема двух монтажников с инструментами на высоту.

Техническая характеристика

Модель телескопической вышки	ВИ 15	ВИ 23А
Максимальная грузоподъемность в корзине телескопа, кг	200	200
Скорость перемещения телескопа, м/мин:		
при подъеме	8	5,7
» опускании	8	6,1
Габаритные размеры в транспортном положении, мм.		
длина	6225	8410
ширина	2280	2350
высота	3420	3270
Максимальная высота подъема телескопа, мм	13 600	21 650
Масса вышки с автомобилем, кг	4322	7100

5. Самоходные выдвижные подмости ПВС-8 и ПВС-12

Самоходные подмости ПВС-8 и ПВС-12 (рис. IV.24) на гусеничном ходу предназначены для подъема рабочих с инструментами и материалами на высоту при производстве строительных и монтажных работ.

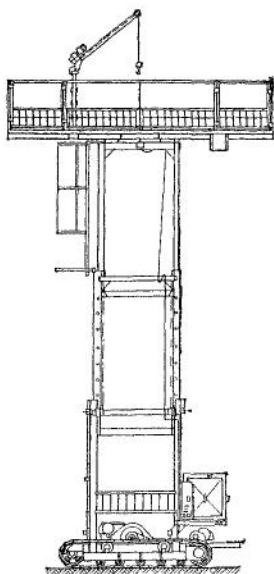


Рис. IV.24. Самоходные подмости ПВС-8

Техническая характеристика

Тип подмостей	ПВС-8	ПВС-12
Максимальная высота выдвижной рабочей площадки, м	8	12
Размер площадки, мм	5000×2000	
Нагрузка на рабочую площадку, кг	900	600
Допускаемый наклон подмостей, град	4	3
Время выдвижения площадки, с	40	120
Расстояние между осями гусениц, мм	2000	2200
Скорость передвижения подмостей, м/мин	11	12,3
Грузоподъемность крана-укосины, кг	100	100
Вылет стрелы крана-укосины, мм	1200	
Скорость подъема груза краном-укосиной, м/мин	6,2	
Мощность установленных двигателей, кВт	8,67	9,27
Габаритные размеры, мм:		
в плане	5000×2500	
высота (в транспортном положении)	3490	3200
Масса, кг	4700	5000

Примечание. При перебазировании подмостей с одного объекта на другой отдельные узлы подмостей подлежат частичному демонтажу.

6. Монтажный гидроподъемник АГП-12А

Монтажный гидроподъемник АГП-12А на базе автомобиля ГАЗ-53А предназначен для подъема двух рабочих при выполнении строительно-монтажных работ на высоте до 12 м.

Техническая характеристика

Грузоподъемность двух люлек, кг	200
Максимальная высота подъема люлек, м	12
Максимальный вылет люлек, м	9
Угол поворота мачты, град	360
Габаритные размеры гидроподъемника в транспортном положении, мм	
длина	8000
ширина	2650
высота	3320
Масса гидроподъемника с автомобилем, кг	5916

7. Машина с шарнирной стрелой МШТС-2а

Машина МШТС-2а на базе автомобиля ЗИЛ-131 предназначена для подъема двух рабочих при выполнении строительно-монтажных работ на высоте до 18 м. Машина МШТС-2а может быть использована для разгрузки, погрузки, подъема и установки оборудования массой до 2000 кг на высоте до 6,5 м (крановым оборудованием). Машина также оборудована грузовой лебедкой.

Техническая характеристика

Максимальная нагрузка в монтажных люлках, кг	400
Максимальный вылет стрелы, м	15,35
Максимальная высота подъема монтажных люлек, м	17,8
Длина шарнирных плеч, м	6 и 10
Поворот стрелы в горизонтальной плоскости, град	360
Угол подъема нижнего плеча, град	60
Максимальная грузоподъемность кранового оборудования, кг, на нижнем плече стрелы при вылете 5,6 м	2000
Привод на все механизмы	гидравлический
Высота машины в транспортном положении, м	3,26
Общая масса, кг	11 000

8. Монтажные приспособления для работы на высоте

При работе на высоте кроме описанных самоходных механизмов, применяют также инвентарные несамоходные приспособления (табл. IV.6).

ТАБЛИЦА IV.6

МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ

Приспособление	Наибольшая высота подъема, м	Грузоподъемность	Собственная масса, кг	Назначение	Организация, разрабатывавшая чертежи
Раздвижная лестница с площадкой	8	1—2 чел.	220	Для выполнения монтажных работ. Площадку крепят к колонне хомутами	Промстальконструкция Минмонтажспецстроя СССР
То же	—	1—2 »	120—150	Для выполнения монтажных работ. Крепится к конструкциям специальными закладными деталями	То же
Лестницы-стремянки: ЛС-1000С (тип Л-380)	3,24	100 кг	11,5	Для выполнения монтажных работ	Трест Электромонтажно-строительный Минмонтажспецстроя СССР
1-7607 (односторонняя)	2,5	100 »	25,8	То же	ПИ Проектинвентилизация Монтажспецстроя СССР
2-7607 (двухсторонняя)	1,9	200 »	29,9	»	То же
5-7342	3,67	100 »	36,3	»	»
Подмости разборные 5-7607	5,35	300 »	550	Для выполнения монтажных работ. Рабочая площадка 2200×1935 мм. Допустимая нагрузка кг: вертикальная — 300, горизонтальная — 50	»
Вышка монтажная (тип 2-7342)	3,1	100 »	76	Для выполнения монтажных работ	»

Глава 24

ИНСТРУМЕНТЫ

В зависимости от характера выполняемых операций инструменты и приспособления, наиболее часто применяемые при заготовке вентиляционных воздуховодов и деталей к ним, подготовке к монтажу вентиляционного оборудования (ревизии, агрегировании и т. п.) и проведении монтажно-сборочных работ на объектах, подразделяются на следующие основные группы: измерительные, разметочные и контрольные; ударные; для резки и опиловки металла; для сверления отверстий в металле; для нарезания резьбы; для выполнения сборочных и монтажных операций; для подготовки поверхностей и окраски; для газовой резки и сварки металла и винипласта.

Из указанных инструментов комплектуются рекомендуемые их наборы для бригад монтажников.

1. Измерительные, разметочные и контрольные инструменты

К измерительным, разметочным и контрольным инструментам относятся: линейки измерительные, метры складные металлические, рулетки измерительные металлические, угольники поверочные, транспортиры с угомерами, циркули разметочные и реечные, крошциркули, рейсмусы жестяничные, нутромеры, штангенциркули, чертилки, уровни, кернеры, отвесы, шуцы.

Линейка измерительная металлическая (по ГОСТ 427—75) применяется для измерения малых длин и при разметке; длина линейки 150, 300, 500 и 1000 мм с ценой деления 0,5 и 1 мм.

Метр складной металлический предназначен для линейных измерений; изготавливается длиной 1000 мм, цена деления 1 мм.

Рулетка измерительная металлическая (по ГОСТ 7502—69) предназначена для измерений линейных размеров. В вентиляционном деле применяют металлические рулетки нескольких видов:

а) самосвертывающиеся с защелкой длиной 1 и 2 м, обозначаемые условно РС-1 и РС-2;

б) в закрытом корпусе длиной 2, 5, 10 и 20 м (РЗ-2, РЗ-5 и т. д.);

в) желобчатые длиной 1 и 2 м, обозначаемые условно РЖ-1 и РЖ-2.

Цена деления рулеток РС и РЖ по всей длине 1 мм, рулеток РЗ на первом дециметре 1 мм и на остальной части 1 или 10 мм.

Угольники поверочные 90 типа УП (слесарные плоские) и типа УШ (слесарные с широким основанием) применяют для разметки или проверки прямых углов, проведения параллельных линий и других геометрических построений при разметке воздуховодов и других изделий (табл. IV.7).

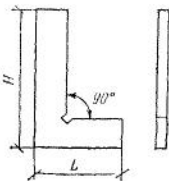
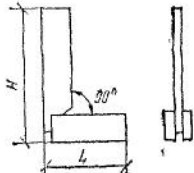
Транспортир с угомером (стальной) используют для разметки и проверки углов при изготовлении фасонных частей и других деталей воздуховодов.

Циркуль разметочный применяется для вычерчивания окружностей или дуг и различных геометрических построений; используется

также для перенесения размеров с линейки или метра на размечаемую заготовку или наоборот. Циркули изготавливают с длиной ножек 200, 250, 300 и 350 мм и наибольшим раскрытием соответственно 280, 350, 430 и 500 мм.

ТАБЛИЦА IV 7

РАЗМЕРЫ УГОЛЬНИКОВ, мм

Угольник	Эскиз	H	L
Слесарный плоский типа УП		60	40
		100	60
		160	100
		250	160
		400	250
Слесарный с широким основанием типа УШ		60	10
		100	60
		160	100
		250	160
		400	250
		600	400
		1000	630
		1600	1000

Циркуль разметочный с пружиной используют для вычерчивания окружностей или дуг. Циркули изготавливают с длиной ножек 75, 100, 125 и 150 мм и наибольшим раскрытием соответственно 50, 80, 120 и 150 мм.

Циркуль реечный (рис. IV.25) предназначен для вычерчивания окружностей и дуг большого радиуса.

Кронциркуль нормальный необходим для измерения наружных диаметров изделий или толщины материала, а также для снятия и перенесения размеров с линейки на изготавливаемое изделие или обрабатываемую деталь; изготавливается длиной 100, 150, 200, 250 и 300 мм (рис. IV.26).

Рейсмус жестяничный (рис. IV.27) используется для нанесения параллельных линий при разметке. Расстояния между параллельными линиями регулируют перемещением на штанге упора, закрепляемого винтом. Для проведения рисок, параллельных кромке листа, применяют рейсмус одноразмерный.

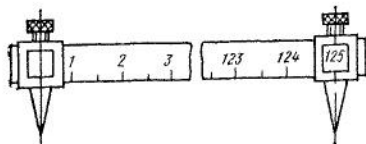


Рис. IV.25. Циркуль реечный

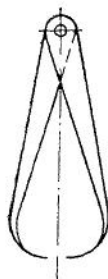


Рис. IV.26. Кронциркуль нормальный

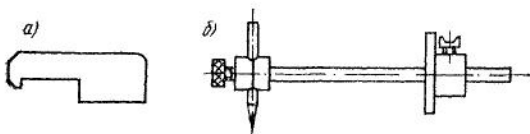


Рис. IV.27. Рейсмус жестянический одноразмерный а и раздвижной б

Нутромер нормальный применяется для измерения внутренних диаметров отверстий или изделий и полых деталей, а также для перенесения замеренных расстояний на линейку. Изготавливают нутромеры длиной 150, 200 и 300 мм (рис. IV.28).



Рис. IV.28. Нутромер нормальный

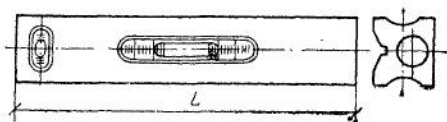


Рис. IV.29. Уровень брусковый

Штангенциркули (по ГОСТ 166—73 *) изготовляют трех типов:

ШЦ-I — с двухсторонним расположением губок для наружных и внутренних измерений и с линейкой для измерения глубин; пределы измерения от 0 до 125 мм; величина отсчета по нониусу 0,1 мм;

ШЦ-II — с двухсторонним расположением губок для измерения и для разметки; пределы измерения от 0 до 320 мм; величина отсчета по нониусу 0,05 и 0,1 мм;

ШЦ-III с односторонними губками; имеет предел измерения до 2000 мм и величину отсчета по нониусу 0,1 мм.

На шкале штанги штангенциркулей нанесены деления через 1 мм.

Чертилки СТД-967 применяют для прочерчивания линий на листах металла при разметке. Чертилка представляет собой карандаш с иглой из твердого сплава, которая крепится к карандашу с помощью конусной втулки. Длина чертилки 130 мм, диаметр цилиндрической части 8,5 мм, масса 30 г. Изготовитель — опытный завод сантехизделий треста «Сантехдеталь».

Уровни брусковые (по ГОСТ 9392—75) с ценой деления основной ампулы от 0,02 до 0,2 мм/м предназначены для контроля горизонтального и вертикального положений поверхностей при сборке или монтаже изделий или оборудования, требующей высокой точности (рис. IV.29). Длина рабочей поверхности уровня L составляет 100, 150 и 200 мм.

Примечание. Под ценой деления понимается наклон уровня, соответствующий перемещению пузырька основной ампулы на одно деление шкалы, выраженной в миллиметрах на 1 м длины.

Уровни строительные (по ГОСТ 9416—76) применяют для контроля горизонтального и вертикального положений поверхностей при выполнении строительных работ и монтаже изделий и конструкций. Цена делений составляет 0,6—4,4 мм/м.

Кернеры (по ГОСТ 7213—72) используют для нанесения точек на металле при разметке.

ТАБЛИЦА IV 8

РАЗМЕРЫ КЕРНЕРОВ, мм

Эскиз	d	L	D	l
	2	90	8	36
	3	100	10	36
	4	125	12	36
	6	150	13	45

Отвес-рулетка СТД-972/2 предназначен для проверки положения вертикальных плоскостей и провешивания вертикальных линий. Отвес-рулетка состоит из пластмассового корпуса, вмонтированной в него катушки, на которую намотан капроновый шнур длиной 30 м. Масса отвеса-рулетки 80 г.

Отвес стальной строительный (по ГОСТ 7948—71) применяется при производстве строительно-монтажных работ; изготавливается шести типоразмеров: ОТ-100, ОТ-200, ОТ-400, ОТ-600, ОТ-1000, ОТ-1500 массой соответственно 100, 200, 400, 600, 1000 и 1500 г.

Шупы (по ГОСТ 882—75) используют, для определения зазоров при агрегировании центробежных вентиляторов с электродвигателями, а также при ремонте, наладке и регулировании станков и механизмов.

Шупы изготавливают длиной 100 и 200 мм и поставляют: длиной 100 мм — наборами или отдельными пластинами, длиной 200 мм — отдельными пластинами. Номинальная толщина шупов: 0,02; 0,03; 0,04; 0,05; 0,06; 0,07; 0,08; 0,09; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; 0,5; 0,55; 0,6; 0,65; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1 мм.

2. Ударные инструменты

При выполнении заготовительных и монтажно-сборочных работ применяют следующие ударные инструменты: молотки и зубила пневматические, молотки ручные кровельные, слесарные и деревянные (киянки), кувалды, зубила и крейцмейсели слесарные.

Молоток рубильный пневматический предназначен для обрубки металла при изготовлении изделий.

ТАБЛИЦА IV 9
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОЛОТКОВ РУБИЛЬНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ

Тип молотка	Энергия удара, кГ·м	Мощность, кВт	Масса, кг
М-4	0,8	0,37	4,2
М-5	1,2	0,44	5
М-6	1,6	0,44	6

Молоток пневматический пучковый предназначен для зачистки изделий и сварных швов от коррозии, окалины, краски и наклеек металла.

Техническая характеристика

Тип молотка	П-5
Энергия удара, кГ·м	0,1
Мощность, кВт	0,18
Габаритные размеры, мм	162×191×56
Масса, кг	2,5
Изготовитель	Ногинский опытный завод монтажных приспособле- ний

Пневмозубило предназначено для зачистки сварных швов, выполнения обрубочных и чеканочных работ.

Техническая характеристика

Тип пневмозубила	П-6
Энергия удара, кГ·м	0,2
Диаметр ударника, мм	15
Ход ударника, мм	35
Габаритные размеры, мм	230×75×54
Масса, кг	2,5
Изготовитель	Ногинский опытный завод монтажных приспособлений

Молотки стальные строительные (по ГОСТ 11042—72) применяются для загиба и уплотнения вручную фальцев и выполнения других операций при производстве вентиляционных работ.

ТАБЛИЦА IV.10

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КРОВЕЛЬНЫХ МОЛОТКОВ

Тип молотка	Полная длина молотка с ручкой	Длина корпуса молотка	Масса, кг
МКР-1	300±5	118	0,5
МКР-2	340±5	160	0,75
МКР-3	340±5	180	1,5

Корпуса молотков должны изготавливаться из стали марок У7 или У8 по ГОСТ 1435—74 либо марок 50 или 60 по ГОСТ 1050—74, ручки молотков — из древесины первого сорта: граба, клена, рябины, ясеня или березы. Корпуса молотков не должны иметь расслоений, трещин, закатов, плен, раковин, выкрошенных мест и других дефектов. Деревянные ручки не должны иметь выбоин, бугров, отколов, сучков, гнили и других пороков. Молоток обязательно должен быть расклинен с торца.

Молотки слесарные стальные (по ГОСТ 2310—70) применяют при выполнении заготовительных и монтажно-сборочных операций.

ТАБЛИЦА IV.11

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, СЛЕСАРНЫХ МОЛОТКОВ (СОКРАЩЕННЫЙ СОРТАМЕНТ)

Молотки с круглым бойком				Молотки с квадратным бойком			
обозначение	общая длина	диаметр бойка	масса, г	обозначение	общая длина	размеры бойка	масса, г
7850-0051	250	20	200	7850-0033	250	19×19	200
7850-0052	320	26	400	7850-0034	320	25×25	400
7850-0053	320	28	500	7850-0035	320	27×27	500
7850-0054	360	30	600	7850-0036	360	29×29	600
7850-0055	360	32	800	7850-0037	360	33×33	800
7850-0056	400	34	1000	7850-0038	400	36×36	1000

Примечание Технические требования к слесарным молоткам те же, что и к строгельным молоткам.

Молотки деревянные применяют при заготовке и осадке фальцев вручную и для правки вручную кровельной стали. Деревянные молотки бывают двух типов: простые, называемые киянками, и со сменным бойком (рис. IV.30). Размеры ударной части киянки: длина 140 мм и поперечное сечение 100×70 мм. Киянки и сменные бойки деревянных молотков должны быть изготовлены из сухого дерева твердых пород: березы, бука и т. п.

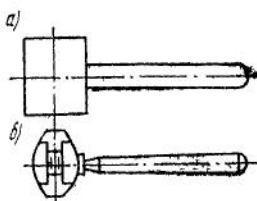


Рис. IV.30. Молотки деревянные
а — киянка; б — со сменным бойком

Кувалды применяют двух типов: тупоносые (по ГОСТ 11401—75*) и остроносые (по ГОСТ 11402—75*). Кувалды изготовляют из стали марки 50 по ГОСТ 1050—74.

ТАБЛИЦА IV.12

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КУВАЛД

Тупоносые кувалды					Остроносые кувалды				
обозначение	длина кувалды, мм	масса, кг	размеры, мм		обозначение	длина кувалды, мм	масса, кг	размеры, мм	
			бойка	всада				бойка	всада
1212-0001	128	2	50×50	36×21	1212-0301	168	3	58×58	40×24
1212-0002	142	3	58×58	40×24	1212-0302	186	4	62×62	40×24
1212-0003	152	4	62×62	40×24	1212-0303	196	5	68×68	45×26
1212-0004	166	5	68×68	45×26	1212-0304	206	6	72×72	45×26
1212-0005	176	6	72×72	45×26	1212-0305	212	8	80×80	50×30

Зубила слесарные (по ГОСТ 7211—72) применяют при рубке вручную незакаленных металлов. Зубила изготовляют из инструментальной стали групп: А — легированной марок 7хф и 8хф (по ГОСТ 5950—73); Б — углеродистой марок У7А и У8А (по ГОСТ 1435—74). Ширина рабочей части зубила (лезвия) 5, 10, 16 и 20 мм и длина соответственно 100, 125, 160 и 200 мм. Угол заточки 35 и 45° (для рубки мягких металлов) и 70° (для рубки твердых металлов).

Крейцмейсели слесарные (по ГОСТ 7212—74) применяют для рубки вручную листовой стали, вырубки канавок в металле и выполнения других операций.

ТАБЛИЦА IV.13

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КРЕЙЦМЕЙСЕЛЕЙ

Ширина рабочей части	Общая длина	Размеры сечения	Угол между гранями лезвия, град
мм			
5	160	10×16	60
8	160	10×16	
10	200	16×25	
12	200	16×25	

Крейцмейсели изготовляют из стали марки У7А (по ГОСТ 1435—74), допускается использовать сталь марок У7, У8 и У8А. По требованию потребителя крейцмейсели изготовляют также с углом заточки 45° (для рубки мягких металлов) и 70° (для рубки твердых металлов).

3. Инструменты для резки и опилования металла

Для резки и опилования металла применяют: пневмо- и электроножницы, ножницы ручные, ступовые, трещоточные, ножовочные рамки ручные, напильники, надфили.

Пневмо- и электроножницы применяют для прямолинейной и криволинейной резки тонколистового металла. Режущие элементы ножниц должны изготавливаться из быстрорежущей стали или твердого сплава марок ВК20 или ВК25 (по ГОСТ 3882—74)

ТАБЛИЦА IV 11

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПНЕВМОЭЛЕКТРОНОЖНИЦ

Тип ножниц	Толщина резания, мм	Мощность, кВт	Род привода	Масса, кг	Завод-изготовитель
ИП-5401	2,5	0,74	П	2,6	Московский «Пневмостроймашина» Ростовский «Электронструмент»
ИП-5501	2,5	0,74	П	3,5	
ИЭ-5402	2,7	0,27	Э	2,8	



Рис. IV.31. Ножницы ручные STD-48

Ножницы ручные STD-48 (рис. IV.31) с твердосплавными пластинками предназначены для резки листового металла.

Техническая характеристика

Максимальная толщина разрезаемого стального листа (средней твердости), мм	1,5
Марка стали лезвий	P18
Габаритные размеры, мм	390×28×50
Масса, кг	0,8

Электрокромкорез Э-21 предназначен для подготовки кромок на толстолистовом прокате под сварку.

Техническая характеристика

Толщина обрабатываемого металла, мм	4—23
Максимальный размер образуемой фаски по гипотенузе, мм	10
Число двойных ходов пуансона в 1 мин	500
Угол скоса, град	20, 30
Мощность электродвигателя, Вт	1600
Габаритные размеры, мм	550×105×290
Масса, кг	14,4

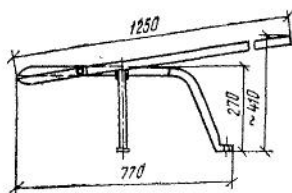


Рис. IV.32. Ножницы ступовые

Ножницы ступовые используются для ручной резки листовой стали толщиной 0,6—2 мм; имеют нижнюю подвижную и верхнюю неподвижную щеки, соединенные между собой с помощью шарнира (рис. IV.32).

Ножовочные рамки ручные (по ГОСТ 17270—71) применяют при ручной резке металла. Ручные ножовочные полотна изготавливают из стали марки Р9 или Х6ВФ с цельной или раздвижной рамкой.

Напильники общего назначения (по ГОСТ 1465—69) применяют для опиловки деталей и изделий. Изготавливают напильники плоские (тупоносые и остроносые), квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, ромбические и ножовочные из стали марки У13А или У13 по ГОСТ 1435—74).

ТАБЛИЦА IV.15

РАЗМЕРЫ, мм, НОЖОВОЧНЫХ ПОЛОТЕН РУЧНЫХ ДЛЯ МЕТАЛЛА
(по ГОСТ 6645—65*)

Длина (межцентровое расстояние)	Ширина	Толщина	Шаг зубьев				
250	13	0,65	0,8	1	—	—	2,25
300	13	0,65	0,8	1	1,25	1,6	—
300	15	0,8	—	—	1,25	1,6	—

ТАБЛИЦА IV.16

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ НАПИЛЬНИКОВ, мм

Напильники	Длина рабочей части	Длина хвостовика
Плоские (тупоносые и остроносые)	100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400	40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90
Квадратные		
Трехгранные		
Круглые		
Полукруглые		
Ромбические	100, (125), 150, 200, 250	40 45, 50, 55, 60

Продолжение табл. IV.16

Напильники	Длина рабочей части	Длина хвостовика
Ножовочные	100, (125), 150, 150, 300	40, 45, 50, 55, 60, 70

* Примечание. Напильники ромбические и ножовочные длиной 125 мм применять не рекомендуется.

Надфили (по ГОСТ 1513—67) применяют для тонкой зачистки изделий. Изготавливают надфили плоские, квадратные, трехгранные, круглые, полукруглые, овальные, ромбические, ножовочные и пазовые общей длиной 80, 120 и 160 мм с длиной рабочей части соответственно 40, 60 и 80 мм.

4. Инструменты для сверления отверстий

К этой группе инструментов относятся пневмо- и электросверлильные машины, коловорот с трещоткой и сверла.

Машины сверлильные пневматические ручные с вращательным движением шпинделя (по ГОСТ 10212—68*) выпускают двух типов: прямые и угловые. По направлению вращения шпинделя машины изготавливают с односторонним вращением и реверсивные.

ТАБЛИЦА IV.17

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ СВЕРЛИЛЬНЫХ МАШИН

Показатель	Тип машины					
	ИП1011	ИП1014	ИП1010	ИП1013	ИП1008	ИП1018
Максимальный диаметр сверления, мм	9	9	12	12	15	15
Мощность, кВт	0,3	0,3	0,44	0,44	0,59	0,52
Масса, кг	1,1	1,45	1,55	1,8	2,8	4,4
Завод-изготовитель	Ленинградский «Пневматика»		Московский «Пневмострой-машина»			

Машины сверлильные электрические ручные (по ГОСТ 8524—73) одношпиндельные, односкоростные предназначены для сверления отверстий в металле, дереве, пластмассе, кирпиче и бетоне. Изготавливают машины двух типов: прямые — с расположением оси шпинделя соосно или параллельно оси двигателя и угловые — с расположением оси шпинделя под углом к оси двигателя.

ТАБЛИЦА IV.18

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОСВЕРЛИЛЬНЫХ МАШИН

Показатель	Тип машины							
	ИЭ1003 (С469Б)	ИЭ1008 (С437Б)	ИЭ1009 (С-452)	ИЭ1012 (С531А)	ИЭ1013 (С480Б)	ИЭ1014 (И-28А)	ИЭ1016 (И-151)	ИЭ1017 (С478)
Максимальный диаметр сверления, мм	6	9	9	15	15	20	23	23
Частота вращения шпинделя, об/мин	3000	1380	1380	660	650	295	490	460
Мощность электродвигателя, Вт	120	120	120	270	270	330	600	600
Напряжение, В	220	220	36	36	220	220	220	36
Частота тока, Гц	50	50	200	500	50	50	200	200
Наружный конус шпинделя	1а	1а	1а	1	1	2	2	2
Габаритные размеры, мм	250×65× ×140	262×65× ×140	235×66×132	355×76×134	408×186× 137	485×370× 114	347×300× 230	330×380×92
Масса (без кабеля), кг	1,4	1,4	1,7	2,6	2,7	6,2	6	5
Завод-изготовитель	Израиловский «Электронинструмент»	Даугавпилсский «Электронинструмент»	Даугавпилсский «Электронинструмент»	Выборгский «Электронинструмент»	Ростовский «Электронинструмент»	Выборгский «Электронинструмент»	Выборгский «Электронинструмент»	Выборгский «Электронинструмент»

При длительном хранении электросверлильных машин температура в помещении должна быть в пределах 5—25°С, влажность воздуха не более 70%. Срок службы электросверлильных машин до первого капитального ремонта при нормальной эксплуатации (соблюдении инструкции предприятия-поставщика) должен быть не менее 1500 ч.

Коловорот с трещоткой предназначен для сверления отверстий вручную; комплектуется он сверлами винтовыми, центровыми и перовыми. При установке соответствующего инструмента коловоротом можно зенковать отверстия, а также использовать его как отвертку и как торцовый гайковерт. Сверла и зенковки к коловороту изготавливают из сталей марок У7, У7А, У8 и У8А (по ГОСТ 1435—74), ключи — из стали марки 40Х.

Сверла предназначены для сверления цилиндрических сквозных или глухих отверстий в деталях и изделиях. При работе на сверлильных станках используют сверла спиральные с цилиндрическим или коническим хвостовиком. Для ручного сверления применяют сверла с четырехгранным хвостовиком. При сверлении отверстий в деталях из чугуна или очень твердой и закаленной стали, пластмассы, эбонита, стекла и т. п. используют сверла, оснащенные пластинками из твердого сплава марок ВК8 и Т15К6.

ТАБЛИЦА IV.19

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СПИРАЛЬНЫХ СВЕРЛ

Сверло	Номинальный диаметр, мм	№ конуса
С цилиндрическим хвостовиком длинное (по ГОСТ 886—64*)	1,95—20	—
С коническим хвостовиком (по ГОСТ 10903—64*)	6—80	1—6
С цилиндрическим хвостовиком, оснащенное пластинками из твердого сплава (по ГОСТ 6647—64*)	5—12	—
С коническим хвостовиком, оснащенное пластинками из твердого сплава (по ГОСТ 6647—64*)	10—30	1—4

Градации диаметров сверл (от 0,25 до 80 мм) и допуски по диаметрам приведены в ГОСТ 885—64*.

5. Инструменты для нарезания резьбы

Резьбу наружную нарезают с помощью плашек, внутреннюю — метчиками. При нарезании резьбы может быть применена ручная пневматическая резьбонарезная машина ИП-3403.

Техническая характеристика

Наибольший диаметр резьбы, мм	14
Мощность, кВт	0,59
Масса, кг	2,55
Изготовитель	московский завод «Пневмострой-машина»

Плашки круглые (по ГОСТ 9740—71*) применяют для нарезания метрической резьбы (по ГОСТ 9150—59*) и трубной цилиндрической резьбы (по ГОСТ 6357—73).

Плашки круглые изготовляют трех типов:

- 1) для нарезания резьб диаметром от 1 до 3 мм;
- 2) для нарезания резьб диаметром от 1 до 6 мм;
- 3) для нарезания резьб диаметром свыше 6 до 76 мм.

Для изготовления плашек применяют сталь марок ХВСГ или 9ХС (по ГОСТ 5950—73) или ХГСВФ по техническим условиям Минчермета СССР.

ТАБЛИЦА IV 20

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ О МЕТЧИКАХ

Метчики	Диаметр резьбы	Назначение метчиков
Ручные: для метрической резьбы (по ГОСТ 9150—59) для дюймовой резьбы (по ГОСТ 6357—73)	6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 24 мм 1/4, 5/16, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1 дюйм	Для нарезания резьбы вручную в глухих и сквоз- ных отверстиях
Гаечные (по ГОСТ 1604—71*): для метрической резьбы (по ГОСТ 9150—59*) для дюймовой резьбы (по ГОСТ 6357—73)	6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 мм 1/4, 5/16, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4, 7/8, 1 дюйм	Для нарезания резьбы в сквозных отверстиях на свер- лильных и гайконарезных станках

6. Инструменты для выполнения сборочных и монтажных операций

При сборке деталей и узлов вентиляционных систем применяют следующие инструменты: ключи гаечные, пневмо- и электрогайковерты, оправки, отвертки, тиски слесарные и стуловые, острогубцы (кусачки), плоскогубцы, бородки слесарные, трубины скобообразные, ломы, съемники двухрычажные, паяльники, заклепочники.

Ключи гаечные применяют односторонние, двухсторонние, трещоточные и разводные. Ключи гаечные должны изготовляться из сталей марок 40Х и 40ХФА (по ГОСТ 4543—71) и стали марки 45 (по ГОСТ 1050—74).

ТАБЛИЦА IV.21

КЛЮЧИ ГАЕЧНЫЕ ОДНОСТОРОННИЕ (ПО ГОСТ 2841—71)

Размер зева (под гайку)	Общая длина	Размер зева (под гайку)	Общая длина
мм		мм	
12	125	17	160
14	140	19	170

Продолжение табл. IV.21

Размер зева (под гайку)	Общая длина	Размер зева (под гайку)	Общая длина
мм		мм	
22	195	36	300
24	215	41	340
27	240	46	380
30	260	50	410
32	270	55	460

ТАБЛИЦА IV.22

КЛЮЧИ ГАЕЧНЫЕ ДВУХСТОРОННИЕ (ПО ГОСТ 2839--71)

Размер зева	Общая длина	Размер зева	Общая длина
мм		мм	
8×10	120	27×30	260
12×13	140	32×36	310
13×14	140	41×46	380
17×19	175	50×55	460
22×24	220		

Ключ трещоточный с прижимом СТД 961/7Б предназначен для сборки болтовых соединений на воздуховодах и трубопроводах.

Техническая характеристика

Размер зева сменных головок, мм	10, 14, 17, 19
Габаритные размеры, мм	180×30×90
Масса, кг	0,45
Изготовитель	Спытный завод сантехизделий треста «Сантех- Деталь»

Ключ шарнирно-трещоточный предназначен для заворачивания и отворачивания болтов и гаек аппаратов, машин и т. д.

Техническая характеристика

Размер квадрата ключа, мм	10×10
Размеры сменных головок, мм	10, 11, 14
Минимальный угол поворота, град	26
Габаритные размеры, мм	180×37×26
Масса (с набором головок), кг	0,265
Масса ключа, кг	0,14
Изготовитель	Ногинский опытно- монтажный завод приспособ- лений

ТАБЛИЦА IV 23

КЛЮЧИ ГАЕЧНЫЕ РАЗВОДНЫЕ (ПО ГОСТ 7275—76)

Максимальное раскрытие зева	Диаметр головки	Длина	Максимальное раскрытие зева	Диаметр головки	Длина
мм			мм		
12	30	110	30	68	250
19	40	160	46	105	400

Гайковерт с шарнирной насадкой СТД 93Б предназначен для сборки фланцевых соединений воздухопроводов и других изделий. Шарнирная насадка позволяет наворачивать гайки в труднодоступных местах, а имеющееся у насадки прижимное приспособление удерживает болт от проворачивания.

Техническая характеристика

Максимальный диаметр болтов, мм	16
Угол отклонения оси насадки от оси шпинделя гайковерта, град	15
Габаритные размеры, мм	468×105×68
Масса, кг	4,2
Изготовитель	Опытный завод сантехизделий треста «Сантехдеталь»

В табл. IV 24 приведены основные технические данные электрических и пневматических гайковертов, наиболее часто применяемых при выполнении санитарно-технических и вентиляционных работ.

ТАБЛИЦА IV 24

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГАЙКОВЕРТОВ

Тип гайковерта	Наибольший диаметр резьбы, мм	Мощность, кВт	Род привода	Масса, кг	Завод-изготовитель
ИП-3107	14	0,44	П	1,9	Московский завод «Пневмострой-машинна»
ИП 3101	16	0,59	П	4	
(угловой)	16	0,74	П	3,5	
ИП 3106	20	0,74	П	2,5	
ИЭ 3106	16	0,12	Э	2,4	Ростовский «Электронинструмент»
ИЭ 3101	20	0,27	Э	4,4	Выборгский «Электронинструмент»

Оправка удлиненная СТД-931/2 используется при сборке фланцевых соединений воздухопроводов и других изделий.

Техническая характеристика

Габаритные размеры, мм			
длина	.	.	330
диаметр цилиндрической части	.	.	16
Масса, г	.	.	370
Изготовитель	.	.	Опытный завод сантехизделий треста «Сантех- деталь»

Отвертки (по ГОСТ 17199—71*) изготовляют трех типов:

1 — с пластмассовой ручкой и шириной шлица от 0,3 до 4 мм; предназначены для винтов и шурупов с номинальным диаметром резьбы винта 1—20 мм,

2 — с деревянной ручкой и шириной шлица от 0,5 до 2 мм, предназначены для винтов и шурупов с номинальным диаметром резьбы 2—8 мм,

3 — с накладными щечками и шириной шлица от 0,8 до 2 мм; предназначены для винтов и шурупов с номинальным диаметром резьбы 3—8 мм

Стержни отверток должны изготавливаться из стали марок У7 (по ГОСТ 1435—74), 40Х (по ГОСТ 4543—71) и 50ХФА (по ГОСТ 14959—69).

Тиски слесарные (по ГОСТ 4045—75**) изготовляют неповоротными и поворотными. Раскрытие зажимных губок у неповоротных тисков составляет 60, 80, 100, 120 и 140 мм, а масса — соответственно 3, 10, 22, 30 и 53 кг; у поворотных тисков раскрытие зажимных губок 80, 100, 120 и 140 мм, а масса — соответственно 16, 26, 36 и 58 кг

Тиски стусовые (по ГОСТ 7225—54). Губки тисков изготовляют из стали не ниже 50 (по ГОСТ 1050—74) или с накладками из стали У7—У8.

ТАБЛИЦА IV 25

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, СТУСОВЫХ ТИСКОВ

Ширина губок	Наибольшее раскрытие губок	Масса, кг
100	90	16
130	130	32
150	150	45
180	180	60

Острогубцы (кусачки) изготовляют (по ГОСТ 7282—75) следующих размеров.

Общая длина, мм	Ширина режущих кромок губок, мм
125	26
150	30
175	36
200	40

Плоскогубцы комбинированные (по ГОСТ 5547—75) изготовляют из стали марок У7 или У8 (по ГОСТ 1435—74).

ТАБЛИЦА IV.26

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ ПЛОСКОГУБЦЕВ, мм

Полная длина	Длина от концов губок до центра шарнира	Ширина губок
150 200	40 50	10 12

Примечание. Ширина по наружному охвату ручек в закрытом положении равна 50 мм.

Бородки слесарные (по ГОСТ 7214—72) применяют для пробивки отверстий в тонком металле.

ТАБЛИЦА IV.27

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ СЛЕСАРНЫХ БОРОДКОВ, мм

Диаметр конца рабочей части	Общая длина	Диаметр цилиндрической части
3,2 4 6,3 8	125 160 160 200	10 10 12 16

Струбцина скобообразная, используемая при сборке и сварке элементов металлических конструкций и изделий (рис. IV.33).

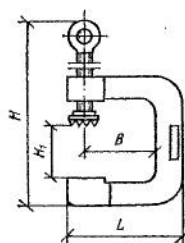


ТАБЛИЦА IV.28

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, СКОБООБРАЗНЫХ СТРУБЦИН

Обозначение	H	B	H ₁ (макс.)	L	Масса, кг
7828-0001	152	70	45	112	1,2
7828-0002	215	100	75	155	2,5
7828-0003	285	150	120	222	5,7
7828-0004	360	200	165	280	9,8
7828-0005	425	250	215	340	14,4

Рис. IV.33. Струбцина скобообразная

Ломы монтажные и ломы обыкновенные (по ГОСТ 1405—72) применяют при производстве такелажных работ. Ломы монтажные изготовляют трех типоразмеров: ЛМ20, ЛМ24 и ЛМ32 массой соответственно 1,3; 4; 8. Ломы обыкновенные изготовляют двух типоразмеров: ЛО24 и ЛО28 массой 4 и 6,5 кг.

Съемник двухрычажный (по МН 548-60) используют для съема туго запрессованных полумуфт, шкивов, шестерен, подшипников качения и других деталей при агрегировании или ремонте оборудования (рис. IV.34). Масса съемника 7,1 кг.

Паяльники ручные применяют при небольшом объеме пайки.

Длина паяль-
ника с руч-
кой, мм . . .

Масса, г . . .

350 350 400 400 400 400 450

100 200 300 400 500 600 700

Лампы паяльные необходимы для нагрева ручных паяльников. Лампы изготовляют двух типов: ПЛК-1 вместимостью 1 л и 2-ПЛ вместимостью 2 л. Лампы ПЛК-1 и 2-ПЛ работают на керосине, масса лампы ПЛК-1 составляет 1,85 кг, лампы 2-ПЛ—2,35 кг.

Паяльники электрические (по ГОСТ 7219—69*) предназначены для пайки изделий оловянно-свинцовыми припоями. При пайке воздуховодов применяют электропаяльник ЭП-1 мощностью 0,05 кВт, время нагрева накопника 5—7 с, масса 650 г, изготовитель — Выборгский завод «Электронинструмент».

Ручной пистолет (заклепочник) СТД-97/2 для односторонней клепки (рис. IV.35) предназначен для соединения изделий, изготов-

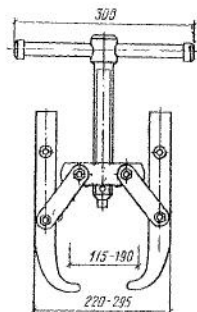


Рис. IV.34. Съемник двухрычажный

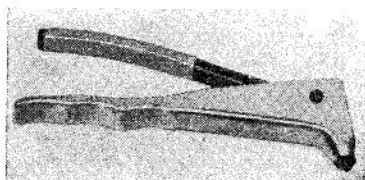


Рис. IV.35. Ручной пистолет (заклепочник) СТД-97/2

ляемых из тонколистового металла, с помощью специальных полых заклепок со вставным стержнем.

Техническая характеристика

Диаметр заклепки, мм	3—5,3
Диаметр стержня, мм	1,8—2,5
Суммарная толщина соединяемых листов, мм	5
Габаритные размеры, мм	239×24×94
Масса, кг	0,4



Дырокол STD 937/1 (рис. IV.36) предназначен для прокалывания отверстий в листовом материале под заклепки и самонарезающие винты. Дырокол имеет упор, позволяющий регулировать расстояние между прокалываемым отверстием и краем листа.

Техническая характеристика

Диаметр прокалываемых отверстий, мм	2, 3, 4, 5, 2
Максимальная толщина прокалываемого материала, мм	2
Габаритные размеры, мм	353×85×110
Масса, кг	1,8
Изготовитель	Опытный завод сантехизделий треста «Сантехдеталь»

Рис. IV.36. Дырокол STD-937/1

Клещи П-358 используют для перекусывания фальцев в воздуховодах при вырезке отверстий.

Техническая характеристика

Максимальная толщина перекусываемого фальца, мм	8
Габаритные размеры, мм	600×40×75
Масса, кг	0,5
Изготовитель	Опытный завод сантехизделий треста «Сантехдеталь»

7. Инструменты для подготовки поверхностей и окраски изделий

К этой группе инструментов относятся пневмо- и электрошлифовальные машины, краскораспылители, кисти ручные.

Пневмо- и электрошлифовальные машины применяют для зачистки сварных швов воздуховодов и фасонных частей к ппм перед их гуммированием или нанесением другого специального защитного покрытия, а также для очистки металлических поверхностей других изделий перед их окраской. В условиях монтажа абразивным кругом шлифовальной машины можно обрезать кромку воздуховодов при их подгонке и резать профильный металлопрокат.

Электрошлифовальные машины должны иметь защитный кожух, ограждающий абразивный инструмент. При напряжении в сети 127 и 220 В необходимо пользоваться машинами с двойной изоляцией корпуса электродвигателя и других токопроводящих частей.

Краскораспылители (пистолеты) пневматические ручные предназначены для окраски поверхностей красками с условной вязкостью не выше 50 с. Краскораспылитель О-31 комплектуется тремя головками с круглыми выходными отверстиями, краскораспылитель О-45 — одной головкой с круглым и одной головкой с щелевым вы-

ТАБЛИЦА IV.29

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ НЕКОТОРЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ МАШИН

Тип машины	Диаметр круга, мм	Мощность, кВт	Род привода	Масса, кг	Изготовитель
НП-2009	60	0,52	П	1,75	Московский завод «Пневмостроймашина»
НП-2002	100	0,74	П	3,5	
НП-2001	150	1,25	П	6	
НЭ-2004	150	0,8	Э	4,75	Выборгский завод «Электронинструмент»
П-1	180	1,47	П	6	Погинский опытный завод монтажных приспособлений
П-2	230	1,84	П	7,5	

ходным отверстием. В краскораспылителе О-31 и О-45 краска может поступать от краскораспылительного бака самотеком; в этом случае вместо шпателя для краски устанавливают заглушку.

ТАБЛИЦА IV.30

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КРАСКОРАСПЫЛИТЕЛЕЙ

Показатель	Тип краскораспылителя	
	О-31	О-45
Производительность, м ² /ч	50—350	110—400
Число сменных головок	3	2
Диаметр выходных отверстий сопел, мм	1,2; 1,8; 2,5	1,5; 1,8; 2,5, 3,5
Расход сжатого воздуха, м ³ /ч	16—32	12—26
Давление воздуха в сети, кгс/см ²	3	3—4
Давление для подачи краски, кгс/см ²	1,5—2	2—3
Объем наливного бака, л	0,5	0,5
Масса, кг	0,69	0,7

Передвижная установка УБРХ-1М предназначена для безвоздушного распыления лакокрасочных материалов при грунтовке и окрашивании различных металлических поверхностей. На заводах вентиляционных заготовок эту установку целесообразно применять при небольшом объеме огрунтовочных или окрасочных работ.

Техническая характеристика

Расход лакокрасочного материала, г/мин, при распылении соплом диаметром 0,2—0,3 мм	350—400
Расход воздуха, м ³	2,5—3
Расход электроэнергии, кВт/ч	1,9
Давление в гидросистеме, кгс/см ² :	
максимальное	130
рабочее	90—120
Давление воздуха на входе, кгс/см ²	5—6
Объем гидросистемы, л	3—5
Габаритные размеры, мм	720×644×800
Масса (без краски), кг	130
Изготовитель	Погинский опытный завод монтажных приспособлений

Кисти ручные и маховые (по ГОСТ 10597—70) применяют для окраски поверхностей вручную.

ТАБЛИЦА IV.31

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ КИСТЕЙ, мм

Кисти	Диаметр волосяной части у места закрепления	Длина волосяной части	Общая длина с ручкой
Ручные	30, 38, 46, 51	58, 64, 70, 76	255, 265, 300, 310
Маховые	75	100, 130	1910, 1950

8. Инструменты для газовой резки и сварки металла

Газовые редукторы предназначены для понижения высокого давления сжатого газа до рабочего давления. При резке металла применяют редукторы кислородные, ацетиленовые и пропан-бутановые.

ТАБЛИЦА IV.32

РЕДУКТОРЫ ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛА

Редукторы	Обозначение	Максимальное допустимое давление на входе, кгс/см ²	Рабочее давление, кгс/см ²
Кислородные	КБО-60	200	1—15
	КБД-60	200	1—15
	КБД-25	200	0,5—8
	КРУ-250	200	3—16
Ацетиленовые	АБО-5	30	0,1—1,2
	АБД-5	30	0,1—1,2
	АРД-15	30	0,2—1
Пропан-бутановые	ПБО-5	25	0,1—3
	ПРД-25	25	0,2—3

Сварочные горелки используют для ручной газовой сварки и пайки металла. Применяют сварочные горелки типа ГС-53, «Москва» и др.

ТАБЛИЦА IV.33

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ГОРЕЛОК ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Показатель	№ наконечника			
	1	2	3	4
Толщина свариваемого стального листа, мм	0,5—1,5	1—3	2,5—4	4—7
Расход ацетилена, л/ч	50—135	135—250	250—400	400—700
Расход кислорода, л/ч	50—140	140—260	260—420	420—750
Давление кислорода, кгс/см ²	1—4	1,5—4	2—4	2—4
Диаметр отверстий мундштука, мм	0,8	1,15	1,5	1,9

Резаки предназначены для газопламенной резки металла. Применяют резак УР и др.

ТАБЛИЦА IV.34

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ РЕЗАКОВ УР

Толщина газрезаемого металла, мм	Номер мундштука		Давление кислорода, кгс/см ²	Скорость резки, мм/мин	Расход, м ³ /ч	
	наружного	внутреннего			кислорода	ацетилена
До 5	1	1	3	530	2,6	0,6
» 25	1	2	4	370	5,2	0,7

Для резки металла керосиновым пламенем применяют резак К-51. Расход керосина составляет 0,7—1,3 кг/ч, рабочее давление — 4—11 кгс/см².

9. Рекомендуемые наборы инструментов для бригады слесарей-вентиляционников

ТАБЛИЦА IV.35

ИНСТРУМЕНТ ПОСТОЯННОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Инструмент	Обозначение или характеристика	Количество	Срок службы, месяцы
Метр складной металлический	—	5	18
Огвес-рулетка	СТД 972/2	2	36
Уровень брусковый	l = 200 мм	1	24
Молоток:			
слесарный	800 г	2	24
кровельный	750 г	2	24
Ключи гаечные двухсторонние	8×10	2	36
	13×14	2	36
	17×19	2	36
	22×24	2	36

Продолжение табл. IV.35

Инструмент	Обозначение или характеристика	Количество	Срок службы, месяцы
Ключ гаечный разводной	$S = 30$	1	21
Ключ трещоточный	СТД 961/7Б	6	24
Ножницы для резки металла ручные	$l = 250$	2	24
СТД 48			
Зубило слесарное	$16 \times 60^\circ$	2	9
Крейцмейсель слесарный	$8 \times 60^\circ$	1	6
Плоскогубцы комбинированные	$l = 200$	3	24
Струбцина для сборки фланцев	—	4	18
Щиток предохранительный для сварщика	—	1	24
Электрододержатель	—	1	12
Оправки удлиненные	СТД 931/2, СТД 931/2	4	18
Лебедки рычажные	$Q = 1-1,5$ т	2	2
Трос стальной	$\varnothing = 10-12$ мм	50 пог. м	6

Примечание. Принято, что в состав бригады слесарей-вентиляционных входят один электросварщик и один газорезчик по смежной профессии.

ТАБЛИЦА IV.36

ИНСТРУМЕНТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Инструмент	Обозначение или характеристика	Количество	Срок службы, месяцы
Рулетка стальная	PЗ-20	1	24
Штангенциркуль	ШЦ-1	1	24
Ключи гаечные двухсторонние	27×30	1	36
	32×36	1	36
	41×46	1	36
Кувалда	3 кг	1	36
Киянка деревянная	100×70 мм	1	12
Ножовочная рамка ручная с запасными полотнами	Раздвижная	1	24
Напильники плоские, круглые и трехгранные	$l = 250-300$ мм	3	6
Отвертки	$l = 260$ мм	2	18
Ломы монтажные	1,3; 4 и 8 кг	3	24
Электросверлильная машина в комплекте с проводом $l = 40$ м	Диаметр сверления до 15 и 23 мм	2	24
Сверла:			
спиральные	$\varnothing 6-12$ мм	Набор	4
с напайками из твердых сплавов	$\varnothing 18$	5	4
Электроножницы в комплекте с проводом $l = 20$ м	Для резки листа $S = 2,5$ мм	1	24
Пневмогайковерт угловой	Для болтов М-6, М-8, М-10	1	24
Электрошлифмашина	Диаметр круга 150 мм	1	24
Съемник двухрычажный	—	1	24
Заклепочник для односторонней клепки	СТД 97/2	1	24

Продолжение табл. IV 36

Инструмент	Обозначение или характеристика	Количество	Срок службы, месяцы
Очки защитные для газорезчика	—	1	6
Лестницы-стремянки	$l=4$ м	2	12
Клещи для перекусывания фальцев	П-358	1	24
Дырокол	СТД 937/1	1	24
Гайковерт с шарнирной насадкой	СТД 93Б	1	24
Стропы	$\varnothing 8,7-11$ мм	8	12
Домкраты реечные	$Q=5$ т	2	12
Инструмент для газовой резки металла	Комплект	1	24

Глава V

ЗАГОТОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Глава 25

НОРМАЛИ ВОЗДУХОВОДОВ

1. Общая часть

Для обеспечения монтируемых объектов заготовками и изделиями при монтажных организациях в зависимости от объема их работ создают заводы вентиляционных заготовок (ЗВЗ), центральные заготовительные мастерские (ЦЗМ) или участковые заготовительные мастерские (УЗМ).

ЗВЗ изготавливают стандартизированные и нормализованные детали и изделия для монтажных организаций.

ЦЗМ, как правило, обеспечивают одну крупную монтажную организацию всеми видами заготовок и изделий, не поставляемых машиностроительной промышленностью и ЗВЗ. Производственная мощность мастерских определяет радиус их обслуживания.

УЗМ создают в виде исключения при строительно-монтажных участках и крупных строительных площадках, значительно удаленных от ЗВЗ и ЦЗМ. Они изготавливают все заготовки, не поставляемые ЗВЗ и промышленностью. Все стандартизированные детали для ЦЗМ и УЗМ поставляют ближайшие ЗВЗ.

При выборе строительства ЗВЗ, ЦЗМ или УЗМ следует руководствоваться годовым выпуском воздуховодов. При выпуске более 200 тыс. м² воздуховодов в год рекомендуется строительство ЗВЗ, при 60—200 тыс. м² — ЦЗМ, при выпуске до 60 тыс. м² воздуховодов — УЗМ. При экономической целесообразности допускается строительство УЗМ на одном или нескольких крупных и удаленных объектах. Основные технико-экономические показатели ЗВЗ, ЦЗМ и УЗМ приведены в табл. V.1.

ТАБЛИЦА V.1

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗВЗ, ЦЗМ И УЗМ

Показатель	ЗВЗ	ЦЗМ	УЗМ
Годовой выпуск воздуховодов, тыс. м ² :	700	175	60
фальцевых	500	125	40
сварных	200	50	20
Производственная площадь, м ²	7000	2160	800
Съем с 1 м ² производственной площади, т	100	81	75
Количество производственных рабочих	305	76	27
Выработка воздуховодов на одного рабочего, м ² :			
годовая	2300	2300	2220
сменная	9,1	9,1	8,8
Количество механического оборудования	180	62	32

Примечание. Показатели приведены в соответствии с данными трест-«Промвентиляция» Минмонтажспецстроя.

Для унификации и стандартизации деталей вентиляционных систем, способствующих максимальной централизации заготовительного производства и повышению сборности, следует пользоваться «Инструкцией по применению и расчету воздуховодов из унифицированных деталей (ВСН 353-75) для систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха» и «Временной нормалью на металлические воздуховоды круглого сечения для систем аспирации».

2. Нормаль на воздуховоды круглого сечения и фасонные части

Нормаль распространяется на прямые участки и фасонные части металлических и неметаллических воздуховодов круглого сечения, предназначенных для систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Сеть воздуховодов необходимо компоновать из следующих элементов: прямых участков, узлов ответвления (рис. V.1), отводов (рис. V.2). Рекомендуется применять отводы с центральным углом 90° , состоящие из одного звена и двух стаканов, и отводы (полукотелы) с центральным углом 45° , состоящие из двух стаканов.

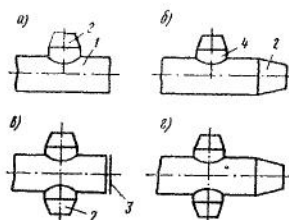


Рис. V.1. Схемы образования узлов ответвления круглого сечения

а и б — прямой равнопроходный и неравнопроходный тройники; в — штанообразный тройник; г — крестовина; д — прямой участок с базовой врезкой; е — переход; ж — заглушка; з — базовая врезка

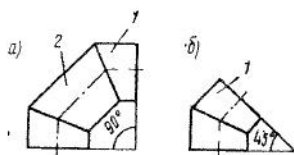


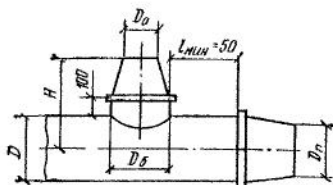
Рис. V.2. Отводы круглого сечения а — с центральным углом 90° ; б — с центральным углом 45° ; 1 — стакан; 2 — звено

Узлы ответвления (прямые и штанообразные тройники, крестовины) образуют из унифицированных деталей (см. рис. V.1): прямых участков с одной или двумя врезками высотой не более 100 мм, переходов, заглушек.

Следует применять воздуховоды следующих диаметров: 100, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800 и 2000 мм. Необходимо использовать сочетания диаметров ствола и ответвления тройников и крестовины, диаметров ствола и прохода в соответствии с табл. V.2.

ТАБЛИЦА V2

РАЗМЕРЫ УЗЛА ОТВЕТВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой врезки D_6 , мм	Диаметр ответвления D_0 , мм	H , мм	Диаметр прохода D_n , мм
160	140	100	450	125, 140
		125	450	
180	160	125	460	140, 160
		140	460	
200	160	125	470	140, 160, 180
	160	140	470	
	180	160	470	
225	160	125	485	160, 180, 200
	160	140	485	
	200	160	485	
	200	180	485	
250	200	140	495	180, 200, 225
	200	160	495	
	225	180	495	
	225	200	495	
280	200	140	510	200, 225, 50
	200	160	510	
	250	180	510	
	250	200	510	
	250	225	510	
315	200	140	530	225, 250, 280
	200	160	530	
	250	180	530	
	250	200	530	
	250	225	530	
	280	250	530	

Продолжение табл. У.2

Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой резки D_6 , мм	Диаметр ответвления D_0 , мм	H , мм	Диаметр прохода D_n , мм
355	200	140	550	250, 280
	200	160	550	
	250	180	550	
	250	200	550	
	250	225	550	
	315	250	550	
	315	280	550	
400	200	140	570	280, 315
	200	160	570	
	250	180	570	
	250	200	570	
	280	225	570	
	315	250	570	
	315	280	570	
450	280	200	595	315, 355, 400
	280	225	595	
	280	250	595	
	400	280	595	
	400	315	595	
500	315	225	620	355, 400, 450
	315	250	620	
	315	280	620	
	450	315	620	
	450	355	620	
	450	400	620	
560	315	225	650	400, 450, 500
	315	250	650	
	450	280	650	
	450	315	650	
	450	355	650	
	500	400	650	
	500	450	650	
630	355	250	685	450, 500, 560
	355	280	685	
	450	315	685	
	450	355	685	
	560	400	685	
	560	450	685	
	560	500	685	
710	400	280	725	500, 560, 630
	400	315	725	
	500	355	725	
	500	400	725	
	500	450	725	
	630	500	725	
	630	560	725	
	630	560	725	

Продолжение табл V 2

Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой врезки D_6 , мм	Диаметр ответвления D_0 , мм	H , мм	Диаметр прохода D_n , мм
800	400	280	770	560, 630, 710
	400	315	770	
	500	355	770	
	560	400	900	
	560	450	770	
	710	500	900	
	710	560	770	
	710	630	770	
900	450	315	820	630, 710, 800
	450	355	820	
	450	400	820	
	630	450	950	
	630	500	820	
	800	560	950	
	800	630	950	
	800	710	820	
1000	500	355	870	800, 900
	500	400	870	
	500	450	870	
	710	500	1000	
	710	560	870	
	710	630	870	
	800	710	870	
1120	500	355	930	900, 1000
	500	400	930	
	500	450	930	
	710	500	1060	
	710	560	930	
	710	630	930	
	900	710	1060	
	900	800	930	
1250	560	400	1125	900, 1000, 1120
	560	450	995	
	560	500	995	
	800	560	1125	
	800	630	1125	
	800	710	995	
	1000	800	1125	
	1000	900	995	
	1120	1000	995	
1400	560	400	1200	1000, 1120, 1250
	560	450	1070	
	560	500	1070	
	800	560	1200	
	800	630	1200	
	800	710	1070	
	1000	800	1200	
	1000	900	1070	
	1250	1000	1400	
	1250	1120	1070	

Продолжение табл. V 2

Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой врезки D_6 , мм	Диаметр ответвления D_0 мм	H , мм	Диаметр прохода $D_{п'}$ мм
1600	710	500	1300	1250, 1400
	710	560	1170	
	710	630	1170	
	900	710	1300	
	900	800	1300	
	1250	900	1500	
	1250	1000	1500	
	1250	1120	1170	
	1400	1250	1170	
1800	800	560	1400	1400, 1600
	800	630	1400	
	800	710	1270	
	1000	800	1400	
	1000	900	1270	
	1250	1000	1600	
	1250	1120	1270	
	1600	1250	1600	
	1600	1400	1400	
2000	900	630	1700	1800
	900	710	1500	
	900	800	1370	
	1250	900	1700	
	1250	1000	1700	
	1250	1120	1370	
	1600	1250	1700	
	1600	1400	1500	
	1800	1600	1500	

3. Нормаль на воздуховоды прямоугольного сечения и фасонные части

Нормаль распространяется на прямые участки и фасонные части прямоугольных металлических и неметаллических воздуховодов, предназначенных для систем вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования воздуха.

Сеть воздуховодов необходимо компоновать из следующих элементов: прямых участков, узлов отвлечения (рис. V.3), отводов с центральным углом 90 и 45° (рис. V.4).

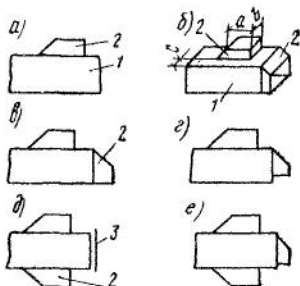


Рис. V.3. Схемы образования узлов отвлечения прямоугольного сечения

а — прямой равнопроходный тройник; б, в — прямой неравнопроходный тройник; г — прямой тройник с заглушкой и переходом; д — крестовина с заглушкой; е — крестовина с заглушкой и переходом; 1 — прямой участок; 2 — переход; 3 — заглушка



Рис. V.4. Отводы прямоугольного сечения

а — с центральным углом 90°; б — с центральным углом 45°; в — воздуховоды сечением 2000x2000 мм и с размером большей стороны более 2000 мм

Узлы отвлечения (прямые и штанообразные тройники, крестовины) образуют из унифицированных деталей (см. рис. V.3): прямых участков, переходов, заглушек. Утки следует образовывать из отводов и полуотводов.

Размеры сечений воздуховодов рекомендуется принимать по табл. V.7. Предпочтительно применять сечения с соотношением сторон 2 : 1.

ТАБЛИЦА V.3

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ БАЗОВОЙ ВРЕЗКИ (СМ. ЭСКИЗ К ТАБЛ. V.2)

Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой врезки D_6 , мм	Площадь поверхности базовой врезки F , м ²	Площадь отверстия для базовой врезки F_0 , м ²	$F - F_0$, м ²
160	140	0,051	0,018	0,033
180	160	0,063	0,023	0,04
200	160	0,06	0,022	0,038
	180	0,073	0,03	0,043
225	160	0,059	0,022	0,037
	200	0,082	0,037	0,045
250	200	0,078	0,033	0,043
	225	0,095	0,047	0,048
280	200	0,075	0,034	0,041
	250	0,109	0,058	0,051
315	200	0,074	0,033	0,041
	250	0,103	0,054	0,049
	280	0,125	0,072	0,053
355	200	0,072	0,033	0,039
	250	0,097	0,053	0,044
	315	0,146	0,091	0,055
400	200	0,071	0,032	0,039
	250	0,096	0,052	0,044
	315	0,136	0,087	0,049
450	280	0,11	0,065	0,045
	400	0,181	0,147	0,037
500	315	0,126	0,082	0,044
	450	0,242	0,188	0,054
560	315	0,122	0,081	0,041
	450	0,222	0,178	0,044
	500	0,272	0,23	0,048
630	355	0,143	0,103	0,04
	450	0,208	0,172	0,036
	560	0,325	0,288	0,037
710	400	0,165	0,131	0,034
	500	0,239	0,211	0,028
	630	0,388	0,364	0,024
800	400	0,16	0,13	0,03
	500	0,23	0,22	0,01
	560	0,276	0,266	0,01
	710	0,468	0,463	0,005

Продолжение табл. V 3

Диаметр воздуховода D , мм	Диаметр базовой врезки D_0 , мм	Площадь поверхности базовой врезки F , м ²	Площадь отверстия для базовой врезки F_0 , м ²	$F - F_0$, м ²
900	450	0,184	0,164	0,2
	630	0,325	0,335	-0,01
	800	0,553	0,588	-0,035
1000	500	0,211	0,203	0,008
	710	0,387	0,427	-0,04
	800	0,503	0,562	-0,059
1120	500	0,205	0,201	0,004
	710	0,365	0,419	-0,054
	900	0,593	0,712	-0,119
1250	560	0,234	0,253	-0,019
	800	0,435	0,533	-0,098
	1000	0,722	0,871	-0,149
	1120	0,95	1,159	-0,209
1400	560	0,227	0,252	-0,025
	800	0,41	0,526	-0,116
	1000	0,659	0,818	-0,159
	1250	1,138	1,44	-0,302
1600	710	0,316	0,406	-0,09
	900	0,477	0,664	-0,187
	1250	0,981	1,352	-0,371
	1400	1,363	1,786	-0,423
1800	800	0,37	0,516	-0,146
	1000	0,553	0,82	-0,267
	1250	0,903	1,323	-0,42
	1600	1,708	2,354	-0,646
2000	900	0,435	0,654	-0,219
	1250	0,824	1,3	-0,476
	1600	1,507	2,247	-0,74
	1800	2,148	3,002	-0,854

ТАБЛИЦА V4

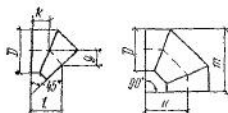
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Диаметр воздухо- вода, мм	Длина окруж- ности, мм	Площадь сечения воз- духовода, м ²	Площадь по- верхности 1 м воздухо- вода, м ²	Диаметр воздухо- вода, мм	Длина окруж- ности, мм	Площадь сечения воз- духовода, м ²	Площадь поверхности 1 м воздухо- вода, м ²
100	314	0,008	0,31	450	1412	0,157	1,41
110*	345	0,01	0,35	500	1570	0,196	1,57
125	393	0,012	0,39	560	1756	0,247	1,76
140	440	0,015	0,44	630	1976	0,311	1,98
160	503	0,021	0,5	710	2222	0,395	2,22
180	566	0,025	0,57	800	2512	0,504	2,51
200	628	0,031	0,63	900	2826	0,635	2,83
225	707	0,04	0,71	1000	3140	0,785	3,14
250	786	0,049	0,79	1120	3520	0,986	3,52
280	910	0,062	0,91	1250	3938	0,225	3,94
315	990	0,078	0,99	1400	4400	1,538	4,4
355	1115	0,097	1,11	1600	5025	2,02	5,03
400	1256	0,126	1,26	1800	5652	2,543	5,65
				2000	6280	3,14	6,28

* Воздуховоды диаметром 110 мм применяются только для систем аспирации и пневмотранспорта

ТАБЛИЦА V.5

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ ОТВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



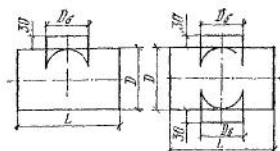
Диаметр воздухо- вода, мм	Отвод с центральным углом 45°				Отвод с центральным углом 90°		
	l, мм	k, мм	g, мм	P, м ²	u, мм	m, мм	F, м ²
100	183	107	76	0,07	195	245	0,11
125	210	123	87	0,09	233	295	0,16
140	225	132	93	0,12	255	325	0,19
160	246	144	102	0,14	285	365	0,25
180	268	157	111	0,18	315	405	0,29
200	288	169	119	0,21	345	445	0,37
225	316	185	131	0,26	383	495	0,46
250	341	200	141	0,31	420	545	0,56
280	374	219	155	0,39	465	605	0,7
315	410	240	170	0,48	518	675	0,87
355	328	192	136	0,42	400	578	0,74
400	360	211	149	0,53	445	645	0,99

Продолжение табл. V 4

Диаметр воздухо- вода, мм	Отвод с центральным углом 45°				Отвод с центральным углом 90°		
	<i>l</i> , мм	<i>k</i> , мм	<i>g</i> , мм	<i>F</i> , м²	<i>n</i> , мм	<i>m</i> , мм	<i>F</i> , м²
450	396	232	164	0,66	495	720	1,19
500	430	252	178	0,79	545	795	1,43
560	472	277	195	0,93	605	885	1,8
630	522	306	216	1,21	675	990	2,24
710	502	291	208	1,32	710	1065	2,64
800	565	331	234	1,66	800	1200	3,3
900	637	373	264	2,1	900	1350	4,1
1000	706	414	292	2,6	1000	1500	5,2
1120	793	465	328	3,25	1120	1680	6,5
1250	882	516	366	4,1	1250	1875	8,1
1400	990	580	410	5,1	1400	2100	10,2
1600	1135	665	470	6,65	1600	2400	13,2
1800	1270	745	525	8,4	1800	2700	16,8
2000	1413	828	585	10,5	2000	3000	20,7

ТАБЛИЦА V 6

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ШТАМПОВАННЫХ ТРОЙНИКОВ И КРЕСТОВИНЫ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



Размеры, мм			Площадь поверх- ности <i>F</i> , м², тройника или крестовины
<i>D</i>	<i>D</i> ₆	<i>L</i>	
160	140	260	0,7
180	160	280	0,77
200	{ 160 180	300	0,85
225	{ 160 200	320	0,93
250	{ 200 225	340	1,01
280	{ 200 250	370	1,14
315	{ 200 250 280	410	1,31

Продолжение табл. V.6

Размеры, мм			Площадь поверхности F , м ² , тройника или крестовины
D	D_6	L	
355	$\begin{cases} 200 \\ 250 \\ 315 \end{cases}$	450	1,49
400	$\begin{cases} 200 \\ 250 \\ 315 \end{cases}$	490	1,69
450	$\begin{cases} 280 \\ 400 \end{cases}$	530	1,91

ТАБЛИЦА V.7

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЕРЕХОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



D , мм	D_1 , мм	Длина перехода, мм	Площадь поверхности, м ²	D , мм	D_1 , мм	Длина перехода, мм	Площадь поверхности, м ²
140	100	270	0,1	250	180	270	0,19
	125		0,11		200		0,2
					225		0,21
160	125	270	0,12	280	200	270	0,21
	140		0,13		225		0,22
180	140	270	0,14		250		0,23
	160		0,15	315	225	270	0,23
200	140	270	0,15		250		0,24
	160		0,16		280		0,26
	180		0,17	355	250	270	0,26
225	160	270	0,17		280		0,27
	180		0,17	400	281	270	0,29
	200		0,18		315		0,32

Продолжение табл. V.7

D , мм	D_1 , мм	Длина перехода, мм	Площадь поверхности, м ²	D , мм	D_1 , мм	Длина перехода, мм	Площадь поверхности, м ²
450	315	270	0,34	1000	800	400	1,16
	355		0,35		900		
	400		0,36				
500	355	270	0,36	1120	800	400	1,3
	400		0,39		900		
	450		0,41				
560	400	400	0,6	1250	900	600	2,13
	450	270	0,45		1000	600	2,15
	500	270	0,45		1120	270	1,04
630	450	400	0,7	1400	1000	800	3,09
	500	270	0,5		1120	600	2,45
	560	270	0,61		1250	270	1,16
710	500	400	0,78	1600	1250	600	2,82
	560	270	0,56		1400	400	1,93
	630	270	0,67				
800	560	400	0,9	1800	1400	800	4,12
	630	400	0,9		1600	400	2,19
	710	270	0,65				
900	630	600	1,49	2000	1800	400	2,45
	710	400	1,04				
	800	270	0,72				

ТАБЛИЦА V.8

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ ВОЗДУХОВОДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ



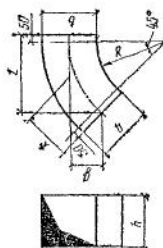
Ширина воздуховода, B , мм	Высота h , мм	Площадь поверхности 1 м воздуховода, м ²	Ширина воздуховода B , мм	Высота h , мм	Площадь поверхности 1 м воздуховода, м ²
100	150	0,5	150	150	0,6
	200	0,6		200	0,7
	250	0,7		250	0,8

Продолжение табл. V 8

Ширина воздухо- вода, В, мм	Высота h, мм	Площадь поверхности 1 м воздухо- вода, м ²	Ширина воздухо- вода, В, мм	Высота, h, мм	Площадь поверхности 1 м воздухо- вода, м ²
200	200	0,8	600	600	2,4
	250	0,9		800	2,8
	300	1		1000	3,2
	400	1,2		1200	3,6
	500	1,4		1600	4,4
				2000	5,2
250				2400	6
	250	1	800	800	3,2
	300	1,1		1000	3,6
	400	1,3		1200	4
	500	1,5		1600	4,8
	600	1,7		2000	5,6
300	800	2,1		2400	6,4
				3200	8
	300	1,2	1000	1000	4
	400	1,4		1200	4,4
	500	1,6		1600	5,2
	600	1,8		2000	6
400	800	2,2		2400	6,8
	1000	2,6		3200	8,4
				4000	10
400	400	1,6	1200	1200	4,8
	500	1,8		1600	5,6
	600	2		2000	6,4
	800	2,4		2400	7,2
	1000	2,8		3200	8,8
	1200	3,2		4000	10,4
500			1600	1600	6,4
	500	2		2000	7,2
	600	2,2		2400	8
	800	2,6		3200	9,6
	1000	3		4000	11,2
	1200	3,4	2000	2000	8
600	1600	4,2		2400	8,8
	2000	5		3200	10,4
				4000	12
			2400	2400	9,6
				3200	11,2
				4000	12,6
			3200	3200	12,8
				4000	14,4

ТАБЛИЦА V10

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПОЛУТОВООДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

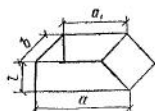


b	R	l	g	k	Площадь поверхности, м., при h, мм												
					мм												
					100	150	200	250	300	400	500	600	800	1000	1200	1600	2000
100		225	95	130	—	0,13	0,15	0,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150		245	100	140	0,14	0,17	0,19	0,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200		260	110	150	0,18	0,21	0,24	0,27	0,3	0,36	0,41	—	—	—	—	—	—
250		280	115	160	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,41	0,47	0,54	0,66	—	—	—	—
300		295	125	170	—	—	0,34	0,37	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—
400		335	140	190	—	—	0,45	0,49	0,52	0,6	0,67	0,75	0,9	1,05	1,2	1,74	2,07
500		370	155	220	—	—	0,58	0,62	0,66	0,75	0,83	0,91	1,08	1,24	1,41	1,99	2,36
600		405	165	240	—	—	—	0,77	0,82	0,91	1	1,09	1,27	1,45	1,63	2,36	2,98
800		475	195	280	—	—	—	1,12	1,17	1,28	1,38	1,49	1,7	1,92	2,13	2,55	—
1000		650	170	380	—	—	—	—	1,9	2,04	2,19	2,31	2,63	2,92	3,21	3,8	4,38
1200		715	195	420	—	—	—	—	—	2,58	2,71	2,9	3,22	3,54	3,86	4,51	5,15
1600	300	860	355	505	—	—	—	—	—	—	4,05	4,25	4,63	5,02	5,1	6,18	6,95
2000		1010	420	590	—	—	—	—	—	—	5,6	5,82	6,27	6,72	7,17	8,07	—

Примечание. Размеры полутовоодов даны без учета припусков на фланцевые соединения и на отбортовку на фланцы.

ТАБЛИЦА VII

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПЕРЕХОДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ



Размеры, мм			Площадь поверх- ности, м²
$a_1 \times b$	$a \times b$	l	
100×150	200×150	100	0,07
100×200	200×200	100	0,08
100×250	200×250	100	0,09
150×100	250×100	100	0,06
150×150	250×150	100	0,08
150×200	250×200	100	0,09
150×200	300×200	150	0,14
150×250	250×250	100	0,1
	300×250	150	0,15
200×200	300×200	100	0,1
	400×200	200	0,22
200×250	300×250	100	0,11
	400×250	200	0,24
200×300	300×300	100	0,12
	400×300	200	0,26
200×400	300×400	100	0,15
	400×400	200	0,31
200×500	300×500	100	0,17
	400×500	200	0,36
250×200	400×200	150	0,17
250×250	400×250	150	0,19
250×300	400×300	150	0,21
250×400	400×400	150	0,24
250×500	400×500	150	0,28
250×600	400×600	150	0,31
250×800	400×800	150	0,39
300×200	400×200	100	0,12
	500×200	200	0,26
300×250	400×250	100	0,13
	500×250	200	0,28
300×300	400×300	100	0,24
	500×300	200	0,3
300×400	400×400	100	0,17
	500×400	200	0,35
300×500	400×500	100	0,19
	500×500	200	0,4
300×600	400×600	100	0,21
	500×600	200	0,45
300×800	400×800	100	0,26
	500×800	200	0,55

Продолжение табл. V II

Размеры, мм			Площадь поверх- ности, м ²
$a_1 \times b$	$a \times b$	l	
300×1000	400×1000	100	0,27
	500×1000	200	0,64
400×200	500×200	100	0,14
400×250	500×250	100	0,15
	600×250	200	0,32
400×300	500×300	100	0,16
	600×300	200	0,34
400×400	500×400	100	0,19
	600×400	200	0,39
400×500	500×500	100	0,21
	600×500	200	0,44
400×600	500×600	100	0,23
	600×600	200	0,49
400×800	500×800	100	0,28
	600×800	200	0,59
400×1000	500×1000	100	0,33
	600×1000	200	0,68
400×1200	500×1200	100	0,38
	600×1200	200	0,78
500×250	600×250	100	0,17
	800×250	300	0,62
500×300	600×300	100	0,18
	800×300	300	0,66
500×400	600×400	100	0,21
	800×400	300	0,74
500×500	600×500	100	0,23
	800×500	300	0,82
500×600	600×600	100	0,25
	800×600	300	0,89
500×800	600×800	100	0,3
	800×800	300	1,06
500×1000	600×1000	100	0,35
	800×1000	300	1,21
500×1200	600×1200	100	0,4
	800×1200	300	1,37
500×1600	600×1600	100	0,5
	800×1600	300	1,55
500×2000	600×2000	100	0,59
	800×2000	300	1,84
600×250	800×250	200	0,4
600×300	800×300	200	0,42
	1000×300	400	1,01
600×400	800×400	200	0,47
	1000×400	400	1,12

Продолжение табл. V II

Размеры, мм			Площадь поверхности, м ²
$a_1 \times b$	$a \times b$	l	
600×500	{ 800×500	200	0,52
	{ 1000×500	400	1,22
600×600	{ 800×600	200	0,57
	{ 1000×600	400	1,33
600×800	{ 800×800	200	0,67
	{ 1000×800	400	1,51
600×1000	{ 800×1000	200	0,76
	{ 1000×1000	400	1,74
600×1200	{ 800×1200	200	0,86
	{ 1000×1200	400	1,96
600×1600	{ 800×1600	200	1,05
	{ 1000×1600	400	2,13
600×2000	{ 800×2000	200	1,24
	{ 1000×2000	400	2,57
800×300	1000×300	200	0,5
800×400	{ 1000×400	200	0,55
	{ 1200×400	400	1,3
800×500	{ 1000×500	200	0,6
	{ 1200×500	400	1,4
800×600	{ 1000×600	200	0,65
	{ 1200×600	400	1,5
800×800	{ 1000×800	200	0,75
	{ 1200×800	400	1,71
800×1000	{ 1000×1000	200	0,84
	{ 1200×1000	400	1,92
800×1200	{ 1000×1200	200	0,94
	{ 1200×1200	400	2,14
800×1600	{ 1000×1600	200	1,13
	{ 1200×1600	400	2,34
800×2000	{ 1000×2000	200	1,32
	{ 1200×2000	400	2,73
1000×400	1200×400	200	0,63
1000×500	{ 1200×500	200	0,68
	{ 1600×500	600	2,28
1000×600	{ 1200×600	200	0,72
	{ 1600×600	600	2,43
1000×800	{ 1200×800	200	0,83
	{ 1600×800	600	2,72
1000×1000	{ 1200×1000	200	0,92
	{ 1600×1000	600	3,01
1000×1200	{ 1200×1200	200	1,02
	{ 1600×1200	600	3,3
1000×1600	{ 1200×1600	200	1,21
	{ 1600×1600	600	3,87

Продолжение табл. V.11

Размеры, мм			Площадь поверхности, м ²
$a_1 \times b$	$a \times b$	l	
1000×2000	1200×2000	200	1,4
	1600×2000	600	4,45
1200×500	1600×500	400	1,6
	2000×500	800	3,52
1200×600	1600×600	400	1,7
	2000×600	800	3,72
1200×800	1600×800	400	1,89
	2000×800	800	4,1
1200×1000	1600×1000	400	2,08
	2000×1000	800	4,48
1200×1200	1600×1200	400	2,28
	2000×1200	800	4,87
1200×1600	1600×1600	400	2,66
	2000×1600	800	5,64
1200×2000	1600×2000	400	3,05
1600×500	2000×500	400	1,92
1600×600	2000×600	400	2,02
1600×800	2000×800	400	2,21
1600×1000	2000×1000	400	2,4
1600×1200	2000×1200	400	2,6
1600×1600	2000×1600	100	2,98

Примечание. Размеры переходов даны без учета припусков на фальцевые соединения и на отбортовку на фланцы

4. Нормаль на металлические воздухопроводы круглого сечения для систем аспирации и пневмотранспорта

Нормаль распространяется на прямые участки и фасонные части металлических воздухопроводов круглого сечения, предназначенных для систем аспирации и пневмотранспорта.

Сеть воздухопроводов необходимо компоновать из следующих элементов: прямых участков, отводов, полуотводов, тройников, крестовин, переходов, уток.

Нормаль предусматривает следующие диаметры воздухопроводов: 100, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400 и 1600 мм.

ТАБЛИЦА V.12

МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ОТВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

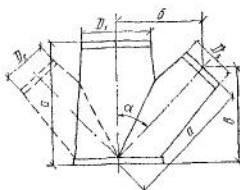
Наружный диаметр отвода D , мм	$R_{cp}=2D$	Наружный диаметр отвода D , мм	$R_{cp}=2D$
100	200	140	280
110	220	160	320
125	250	180	360

Продолжение табл. V.12

Наружный диаметр отвода D , мм	$R_{cp}=2D$	Наружный диаметр отвода D , мм	$R_{cp}=2D$
200	400	630	1260
225	450	710	1420
250	500	800	1600
280	560	900	1800
315	630	1000	2000
355	710	1120	2240
400	800	1250	2500
450	900	1400	2800
500	1000	1600	3200
560	1120		

ТАБЛИЦА V.13

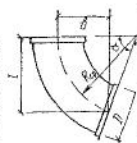
МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРЯМЫХ ТРОЙНИКОВ И КРЕСТОВИН
КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



$D_1, D_2,$ $D_3,$ мм	Централь- ный угол α , град	Размеры, мм			$D_1, D_2,$ $D_3,$ мм	Централь- ный угол α , град	Размеры, мм		
		a	b	c			a	b	c
100	30	306	153	265	450	30	980	490	850
110	30	326	163	283	500	30	1072	536	930
125	30	354	177	307	560	30	1184	592	1027
140	30	380	190	329	630	30	1316	658	1142
160	30	418	209	363	710	45	956	676	676
160	30	456	228	395	800	45	1065	753	753
200	30	514	257	446	900	45	1185	838	838
225	30	560	280	486	1000	45	1307	924	924
250	30	606	303	526	1120	45	1465	1036	1036
280	30	662	331	574	1250	45	1622	1147	1141
315	30	728	364	632	1400	45	1803	1275	1275
355	30	802	401	696	1600	45	2045	1446	1446
400	30	886	443	769					

TABLE II A V.14

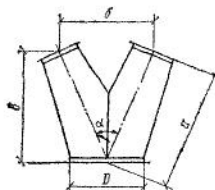
2. МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ПОЛУПРОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



D	R _{ср}	Размеры полуотводов, мм, при угле α, град																																										
		15				22,5				30				37,5				45				52,5				60				67,5				75				82,5						
		g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l	g	l													
100	200	7	52	15	77	27	100	41	122	59	141	78	158	100	173	124	185	149	193	174	198	180	260	12	94	27	138	48	180	75	219	106	255	141	285	180	312	222	332	267	348	313	357	
110	220	7	57	17	84	30	110	46	134	65	156	86	175	110	190	136	204	163	212	191	218	200	400	14	104	30	153	54	200	83	244	117	283	156	317	200	346	247	370	297	387	348	396	
125	250	9	65	19	96	34	125	52	152	73	177	98	198	125	215	155	231	185	242	216	248	225	450	15	117	34	172	60	225	93	274	132	318	176	357	225	390	278	415	334	433	392	446	
140	280	10	73	21	107	38	140	58	171	82	198	110	222	140	242	173	258	208	270	244	278	250	500	16	130	38	192	67	250	101	304	147	351	195	396	250	433	309	462	371	483	435	495	
160	320	11	83	24	123	43	160	66	195	94	226	125	254	160	278	198	296	238	309	278	318	280	560	17	146	43	214	75	280	116	340	164	396	219	415	280	485	346	517	415	540	487	555	
180	360	12	94	27	138	48	180	75	219	106	255	141	285	180	312	222	332	267	348	313	357	300	600	19	163	48	241	84	315	130	384	185	445	246	500	315	556	389	582	467	609	548	625	
200	400	14	104	30	153	54	200	83	244	117	283	156	317	200	346	247	370	297	387	348	396	320	630	21	184	54	272	97	355	147	432	208	502	277	553	353	615	438	646	527	686	617	704	
225	450	15	117	34	172	60	225	93	274	132	318	176	357	225	390	278	415	334	433	392	446	350	700	23	207	61	306	107	400	166	487	233	566	313	635	400	693	494	744	593	772	695	793	
250	500	17	130	38	192	67	250	101	304	147	351	195	396	250	433	309	462	371	483	435	495	380	800	25	233	68	344	121	450	186	548	261	636	352	714	450	780	556	832	667	870	783	892	
280	560	19	146	43	214	75	280	116	340	164	396	219	415	280	485	346	517	415	540	487	555	420	850	27	259	76	383	134	500	207	609	293	707	391	793	500	866	617	994	743	966	870	991	
315	630	21	163	48	241	84	315	130	384	185	445	246	500	315	556	389	582	467	609	548	625	450	900	29	290	85	429	150	560	239	682	328	792	438	889	560	970	691	1035	830	1081	974	1110	
355	710	24	184	54	272	97	355	147	432	208	502	277	553	355	615	438	646	527	686	617	704	550	1000	31	326	96	483	169	630	260	767	369	891	453	1000	630	1091	778	1155	934	1217	1096	1250	
400	800	27	207	61	306	107	400	166	487	233	566	313	635	400	693	494	744	593	772	695	793	600	1100	33	353	108	543	190	710	294	865	414	1004	556	1127	710	1230	877	1312	1033	1372	1235	1408	
450	900	31	233	68	344	121	450	186	548	261	636	352	714	450	780	556	832	667	870	783	892	650	1200	34	259	76	383	134	500	207	609	293	707	391	793	500	866	617	994	743	966	870	991	
500	1000	34	259	76	383	134	500	207	609	293	707	391	793	500	866	617	994	743	966	870	991	700	1300	38	290	85	429	150	560	239	682	328	792	438	889	560	970	691	1035	830	1081	974	1110	
560	1120	38	290	85	429	150	560	239	682	328	792	438	889	560	970	691	1035	830	1081	974	1110	750	1400	43	326	96	483	169	630	260	767	369	891	453	1000	630	1091	778	1155	934	1217	1096	1250	
630	1260	43	326	96	483	169	630	260	767	369	891	453	1000	630	1091	778	1155	934	1217	1096	1250	800	1500	48	368	108	543	190	710	294	865	414	1004	556	1127	710	1230	877	1312	1033	1372	1235	1408	
710	1420	48	368	108	543	190	710	294	865	414	1004	556	1127	710	1230	877	1312	1033	1372	1235	1408	900	1800	54	414	122	613	214	800	331	974	469	1132	635	1270	800	1386	988	1478	1186	1645	1391	1586	1784
800	1600	54	414	122	613	214	800	331	974	469	1132	635	1270	800	1386	988	1478	1186	1645	1391	1586	1000	2000	61	466	137	689	241	900	372	1096	528	1273	705	1408	900	1559	1111	1663	1394	1739	1565	1784	
900	1800	61	466	137	689	241	900	372	1096	528	1273	705	1408	900	1559	1111	1663	1394	1739	1565	1784	1100	2200	68	518	152	766	268	1000	414	1218	586	1414	789	1586	1000	1732	1234	1828	1482	1939	1740	1983	
1000	2000	68	518	152	766	268	1000	414	1218	586	1414	789	1586	1000	1732	1234	1828	1482	1939	1740	1983	1200	2400	76	580	170	858	300	1100	463	1364	656	1584	873	1777	2200	1940	383	2070	1660	2164	1948	2221	
1100	2200	76	580	170	858	300	1100	463	1364	656	1584	873	1777	2200	1940	383	2070	1660	2164	1948	2221	1300	2600	85	648	190	957	335	1250	517	1522	732	1767	978	1984	250	2165	343	2310	1653	2415	2174	2479	
1200	2400	85	648	190	957	335	1250	517	1522	732	1767	978	1984	250	2165	343	2310	1653	2415	2174	2479	1400	2800	95	725	213	1072	375	1400	578	1705	820	1980	1093	2252	400	2426	428	2587	2075	2705	2435	2776	
1300	2600	95	725	213	1072	375	1400	578	1705	820	1980	1093	2252	400	2426	428	2587	2075	2705	2435	2776	1500	3000	109	838	243	1225	429	1600	662	1949	937	2261	1252	2539	1600	2771	1975	2953	2701	3091	2783	3172	
1400	2800	109	838	243	1225	429	1600	662	1949	937	2261	1252	2539	1600	2771	1975	2953	2701	3091	2783	3172	1600	3200	119	928	263	1333	459	1750	725	2050	1000	2450	1350	2850	1700	3050	2000	3350	2800	3250	3000	3450	

ТАБЛИЦА V 15

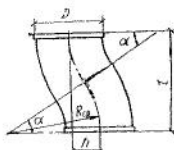
МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ШТАНОБРАЗНЫХ ТРОИНИКОВ
КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



D корня, мм	Центральный угол α, град	Размеры, мм		
		a	б	в
100	30	303	157	293
110	30	321	166	310
125	30	348	180	336
140	30	377	195	364
160	30	415	215	401
180	30	452	234	437
200	30	503	263	491
225	30	551	287	536
250	30	601	311	580
280	30	657	340	635
315	30	723	374	698
355	30	798	413	771
400	30	881	456	851
450	30	976	505	943
500	30	1068	553	1032
560	30	1180	611	1140
630	30	1312	679	1267
710	45	948	726	876
800	45	1057	809	976
900	45	1178	902	1089
1000	45	1299	994	1200
1120	45	1457	1115	1346
1250	45	1614	1235	1491
1400	45	1794	1373	1657
1600	45	2036	1558	1881

МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ УТОК КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

ТАБЛИЦА V.17



D	R _{сп}	Размеры уток, мм, при угле α, град											
		15		30		45		60		75		90	
мм		l	h	l	h	l	h	l	h	l	h	l	h
160	200	104	14	200	54	283	117	346	200	386	296	410	400
110	220	114	15	220	59	312	129	381	220	425	326	440	440
125	250	130	17	250	67	354	146	433	250	483	370	500	500
140	280	145	19	280	75	396	164	485	280	540	415	560	560
160	320	166	22	320	86	453	187	555	320	618	474	640	640
180	360	186	24	360	96	510	210	624	360	695	534	720	720
200	400	207	27	400	107	566	234	693	400	772	592	800	800
225	450	233	31	450	121	637	264	780	450	870	667	900	900
250	500	259	34	500	134	707	292	866	500	966	741	1000	1000
280	560	290	38	560	150	792	328	970	560	1082	830	1120	1120
315	630	326	43	630	169	891	369	1091	630	1217	934	1260	1260
355	710	368	48	710	190	1004	415	1230	710	1372	1053	1420	1420
400	800	414	54	800	214	1131	468	1386	800	1545	1186	1600	1600
450	900	466	61	900	241	1272	527	1559	900	1739	1334	1800	1800
500	1000	518	68	1000	268	1415	585	1732	1000	1932	1482	2000	2000
560	1120	580	76	1120	300	1581	656	1940	1120	2164	1660	2240	2240
630	1260	652	86	1260	338	1762	738	2182	1260	2434	1868	2520	2520
710	1420	735	97	1420	380	2008	832	2460	1420	2743	2106	2840	2840
800	1600	828	109	1600	428	2263	937	2771	1600	3091	2572	3200	3200
900	1800	932	122	1800	482	2546	1054	3118	1800	3477	2668	3600	3600
1000	2000	1036	136	2000	536	2828	1172	3454	2000	3864	2965	4000	4000
1120	2240	1160	152	2240	600	3168	1312	3880	2240	4327	3320	4480	4480
1250	2500	1294	170	2500	670	3536	1465	4330	2500	4830	3706	5000	5000
1400	2800	1450	190	2800	750	3960	1640	4850	2800	5469	4151	5600	5600
1600	3200	1656	218	3200	858	4525	1874	5542	3200	6182	4744	6400	6400

Глава 26

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ

Воздуховоды изготовляют в соответствии с ТУ 36-736-74. Толщина листовой стали для изготовления воздуховодов указывается в проектах, а при отсутствии указаний принимается по табл. V.18 и V.19.

1. Изготовление металлических воздуховодов

При изготовлении воздуховодов из листового металла используют различные фальцевые и сварные соединения (рис. V.5). При толщине металла до 1,25 мм отдельные элементы воздуховодов круг-

лого сечения соединяют на простом лежащем фальце (рис. V.5, а) и на фальце с двойной отсечкой (рис. V.5, б), спирально-замковые воздуховоды — на лежащем фальце, воздуховоды прямоугольного сечения — на лежащем или угловом фальце (рис. V.5, в).

Отдельные элементы прямоугольных воздуховодов при толщине металла до 1 мм можно соединять на коротком угловом фальце с защелкой (рис. V.5, е). Отводы для систем аспирации и пневмотранспорта из сегментов собирают на стоячем и лежащем фальце

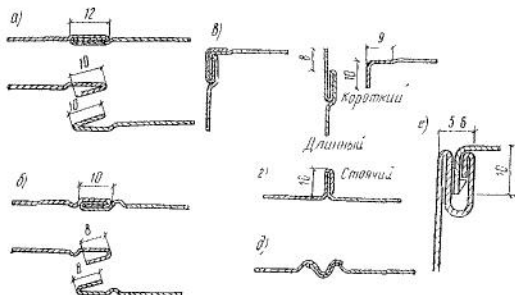


Рис. V.5. Виды фальцевых соединений

а — на простом лежащем фальце; б — на фальце с двойной отсечкой; в — на угловом фальце; г — на поперечном фальце — стоячем и лежащем; д — на зигах; е — на коротком угловом фальце с защелкой

(рис. V.5, г), для общеобменных систем — на зигах (рис. V.5, д). Отдельные элементы фасонных частей прямоугольных воздуховодов при толщине металла до 1 мм можно соединять на коротком угловом фальце с защелкой.

Базовую врезку присоединяют к прямому участку воздуховода на отбортовке с прокаткой зига (рис. V.6).

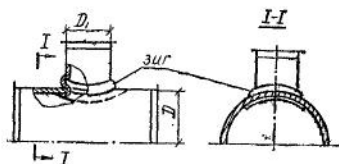


Рис. V.6. Присоединение базовой врезки к прямому участку воздуховода

При отсутствии специальных указаний в проекте продольные швы воздуховодов из листовой стали толщиной до 1,5 мм сваривают внахлестку, а при толщине металла 1,5—2 мм — внахлестку или встык.

Конструкции жесткостей, расстояние между ними и от фланцев на концах воздуховодов должны быть указаны в проекте. Если ука-

заний в проекте нет, то на круглых воздуховодах жесткости не делают, а на прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения при стороне более 400 мм необходимо делать жесткости в виде зиг-зов по периметру (с шагом 200—300 мм) или по диагонали. При стороне более 1000 мм, кроме того, нужно ставить и надежно закреплять наружные или внутренние рамки жесткости. Внутренние рамки жесткости не должны выступать более чем на 10 мм.

При стороне более 1000 мм можно также устанавливать внутренние кольцевые или овальные вставки на расстоянии 1,25 м одна от другой (рис. V.7). Жесткость воздуховодов сечением 2000×

ТАБЛИЦА V.18
КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Наружный диаметр, мм	Толщина листа, мм	Материал фланцев	Овальные отверстия в фланцах под болты		Размер болтов, мм
			количество	размер, мм	
100	0,5	Листовая сталь $\delta=3$ мм	4	7×10	M6×20
110	0,5		4		
125	0,5		4		
140	0,5		6		
160	0,5		6		
180	0,5	Полосовая сталь 4×25 мм	6	7×10	M6×20
200	0,5		6		
225	0,6		6		
250	0,6		6		
280	0,6		8		
315	0,6		8		
355	0,6	Угловая сталь 25×25×3 мм	8	7×10	M6×20
400	0,6		10		
450	0,6		10		
500	0,7		10		
560	0,7		10		
630	0,7	Угловая сталь 25×25×4 мм	12	10×15	M8×25
710	0,7		12		
800	0,7		12		
900	1	Угловая сталь 32×32×4 мм	16	10×15	M8×25
1000	1		16		
1120	1	Угловая сталь 36×36×4 мм	18	12×18	M10×30
1250	1		18		
1400	1		22		
1600	1		26		
1800	1,4	Угловая сталь 40×40×4 мм	28	12×18	M10×30
2000	1,4		32		

ТАБЛИЦА V.19

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗМЕРЫ ВОЗДУХОВОДОВ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Наружный размер большей стороны воздуховода, мм	Толщина листа, мм	Материал фланца	Овальные отверстия во фланцах под болты		Размер болтов, мм
			количество	размер, мм	
100	0,5	Угловая сталь 25×25×3 мм	2	7×10	М6×20
150	0,5		3		
200	0,5		3		
250	0,5		3		
300	0,7		3		
400	0,7		4		
500	0,7	Угловая сталь 25×25×4 мм	4	7×10	М6×20
600	0,7	Угловая сталь 32×32×4 мм	5	10×16	М8×25
800	0,7		5		
1000	0,7	Угловая сталь 36×36×4 мм	6	12×18	М10×30
1200	0,9	Угловая сталь 40×40×4 мм	8	12×18	М10×30
1600	0,9		10		
2000	0,9		12		

Примечания: 1. Толщина металла для воздуховодов сечением 2000×2000 мм принимается по проекту.

2. Конструктивные размеры сторон воздуховодов 2000 мм и более даны в типовых чертежах на панели рамной конструкции

Х2000 мм и с размером большей стороны более 2000 мм обеспечивается путем изготовления их из панелей рамной конструкции без введения внутренних вставок.

Воздуховоды из тонколистовой кровельной стали толщиной до 1,5 мм изготавливаются на фальцах или сварке, а при толщине листа более 1,5 мм — на сварке. Воздуховоды из алюминия и его сплавов при толщине листа до 1,5 мм изготавливаются на фальцах, а свыше 1 мм — на сварке. Все продольные швы воздуховодов должны быть закреплены на концах вблизи расположения фланцев точечной сваркой, заклепками или другим надежным способом.

Тройники и крестовины круглого сечения могут быть фальцевыми, речными или сварными. Угол между стволом и ответвлениями воздуховодов круглого сечения аспирационных систем принимают равным (если в проекте нет особых указаний): при диаметре корня до 630 мм — 30°, при диаметре корня свыше 630 мм — 45°. Допускаемое отклонение не должно превышать 1,5°.

Радиус кривизны отводов круглого сечения для систем аспирации принимается $2D$. Допускаемое отклонение угла отвода $\pm 1,5^\circ$. Число звеньев в отводах круглого сечения для систем аспирации принимают по табл. V.20. В унифицированных конструкциях отводы с центральным углом 90° собирают из одного звена и двух стаканов, отводы (полуотводы) с центральным углом 45° — из двух стаканов.

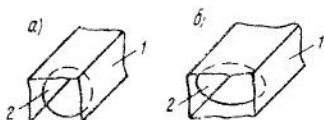


Рис. V.7. Схемы установки внутренних вставок жесткости

а — кольцевой; б — овал. 1 — прямой участок; 2 — внутренняя вставка жесткости

ТАБЛИЦА V.20

ВЫБОР ЧИСЛА ЗВЕНЬЕВ И СТАКАНОВ ОТВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ АСПИРАЦИИ

Диаметр отвода, мм, с центральным углом 90°	Звенья	Стаканы
100—315	3	2
355—1600	5	2

Примечание. При отводах для систем аспирации с центральными углами, не равными 90° , число звеньев соответственно изменяется.

Патрубки воздухопроводов круглого сечения, изготавливаемые из отдельных целых листов или картин, необходимо соединять в звенья на одинарном лежащем фальце. Соединение отдельных частей воздухопроводов круглого сечения на зигах не допускается. Такое соединение в виде исключения может быть применено по согласованию с монтажной организацией. Запрещается применять зиговые соединения воздухопроводов, по которым транспортируется воздух с повышенной влажностью или с примесью взрывоопасной пыли.

Фланцы для воздухопроводов изготавливают в соответствии с табл. V.18 и V.19. Фланцы устанавливают перпендикулярно оси воздухопровода. Плоскости соединяемых фланцев должны быть взаимно параллельны. Фланцы с воздухопроводами можно соединять с отбортовкой с упорным зигом, на сварке или на заклепках, размещаемых через 200—250 мм (но не менее чем четыре заклепки).

На воздухопроводах, используемых в химических и других специальных производствах, закрепление фланцев с помощью зигов не допускается.

При установке штампованных фланцев из листовой стали и фланцев из полосовой и угловой стали отбортовку воздухопроводов следует делать размером 8—12 мм с таким расчетом, чтобы отогнутый борт не закрывал отверстий для болтов во фланцах. На воздухопроводы, изготовленные из листовой стали толщиной до 1,5 мм, фланцы следует устанавливать на отбортовке.

Максимальная длина прямошовных (изготавливаемых из листового металла) воздуховодов 2,5 м. Звенья воздуховодов должны быть фланцованы и замаркированы. Воздуховоды, изготовленные из черной тонколистовой стали, нужно огрунтовать.

2. Изготовление спирально-замковых и спирально-сварных воздуховодов

Прямые участки спирально-замковых воздуховодов круглого сечения изготавливают из черной и оцинкованной холоднокатаной стальной ленты толщиной 0,5—1,25 мм и шириной 135 мм на специальных станах. Диаметр спирально-замковых воздуховодов круглого сечения от 100 до 2000 мм. Эти воздуховоды отличаются повышенной жесткостью.

Прямые участки спирально-сварных воздуховодов круглого сечения изготавливают из черной горячекатаной или холоднокатаной рулонной стали шириной 200—750 мм и толщиной 0,8—2,0 мм на специальных станах. Воздуховоды сваривают внахлестку.

Диаметр спирально-сварных воздуховодов круглого сечения от 100 до 2000 мм.

Максимальная длина спирально-замковых и спирально-сварных воздуховодов определяется условиями монтажа и их транспортирования и указывается в технической документации по согласованию с заводом-изготовителем. Допустимые отклонения по длине прямых участков ± 5 мм.

3. Изготовление воздуховодов на защелочном фальце

Прямые участки воздуховодов на защелочном фальце (см. рис. V.5, e) в зависимости от периметра изготавливают из двух элементов (на одном из них прокатывают фальцы, на другом — отгибы с просечками) или из четырех элементов (на двух из них прокатывают фальцы, на двух других — отгибы с просечками). На защелочном фальце изготавливают также и фасонные части.

В целях снижения транспортных расходов воздуховоды можно транспортировать в плоских элементах, при этом сборка и офланцовка заготовок переносится в УЗМ или на монтажную площадку.

4. Изготовление воздуховодов на бесфланцевых соединениях

Унифицированные конструкции воздуховодов прямоугольного сечения с реечными соединениями изготавливают с размерами сторон от 200×250 до 1000×1000 мм на специальной механизированной поточной линии СТД-352. Максимальная длина воздуховода 2350 мм. На рис. V.8 представлены конструкции реечного соединения унифицированных воздуховодов. Составными элементами реечного соединения являются профиль замка, прокатанный по всему периметру, четыре уголка жесткости, четыре профилированных капроновых уголка и четыре декоративных уголка.

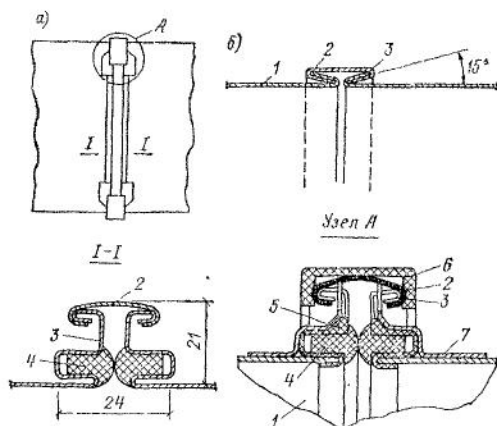


Рис. V.8. Типы реечных соединений, изготавливаемых на СГД-352 (а) и на станках STD-16 и STD-42 (б)

1 — стенка воздуховода; 2 — рейка; 3 — профиль замка; 4 — профилированная резина; 5 — капроновый уголок; 6 — декоративный уголок; 7 — уголок жесткости

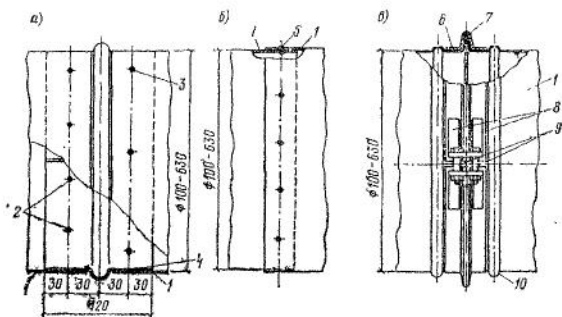


Рис. V.9. Типы бесфланцевых соединений круглых воздуховодов

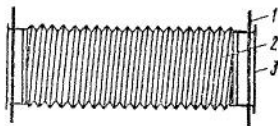
а — на подкладном кольце; б — раструбное; в — бандажное; 1 — стенка воздуховода; 2 — точечная сварка; 3 — заклепка; 4 — подкладочное кольцо; 5 — самонарезающий винт или заклепка; 6 — металлический бандаж; 7 — герметик (бугапрол); 8 — ушки бандаж (штампованные); 9 — болт с гайкой; 10 — зш, прокатанный на станке

Круглые воздуховоды диаметром 100—900 мм можно соединять на подкладных кольцах (рис. V.9, а), раструбом на комбинированных заклепках, на самонарезающих шурупах (рис. V.9, б) или на бандажах (рис. V.9, в).

Гибкие армированные воздуховоды (рис. V.10) предназначены для соединения отдельных участков металлических воздуховодов и присоединения воздухораспределительных устройств.

Рис. V.10. Гибкий армированный воздуховод

1 — фланец; 2 — гибкий рукав; 3 — кольцо



5. Изготовление воздуховодов из винипласта

Воздуховоды из винипласта изготавливают в соответствии с СНиП III-Г.1-62 с соблюдением следующих основных требований:

а) обеспечение необходимой плотности соединений и прочности крепления отдельных элементов систем;

б) недопущение кривизны и изломов на прямолинейных участках воздуховодов.

В отличие от металлических все детали воздуховодов из винипласта изготавливают по чертежам, в которых должны быть предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие необходимую жесткость конструкции. Толщину стенок воздуховодов из винипласта принимают в зависимости от их сечения (табл. V.21). Для гибки (формования) винипласта заготовки следует подогревать до температуры 120—140° С. Продолжительность нагрева зависит от толщины винипласта.

Листовой винипласт сваривают с помощью специальных горелок и сварочного прутка, размягчаемого сжатым воздухом (давлени-

ТАБЛИЦА V.21

РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ ВИНИПЛАСТА

Диаметр воздуховода круглого сечения или размер боковой стороны воздуховода прямоугольного сечения, мм	Размер уголка из винипласта для фланцев, мм		Толщина винипласта, мм	Число болтов во фланцах воздуховодов круглого и прямоугольного сечения
	круглого сечения	прямоугольного сечения		
До 200	25×25×3	25×25×3	2	6
» 280	25×25×3	25×25×3	3	6
» 400	25×25×3	25×25×3	3	8
» 500	25×25×3	28×28×4	4	10
» 630	25×25×4	32×32×4	4	10
» 800	25×25×4	32×32×4	4	16
Свыше 800	По проекту	По проекту	По проекту	По проекту

Примечание. Воздуховоды диаметром 100 и 125 мм соединяют на сварке встык или на муфтах.

ем 0,8—1 кгс/см²), нагретым до температуры 220—240° С. При толщине листа 2—5 мм диаметр прутка равен 2 мм, при толщине листа более 5 мм — диаметр прутка 3 мм. Длина сварочного прутка должна соответствовать длине шва. Наравливать прутки непосредственно на шве не рекомендуется. Перед сваркой листов виннипласта толщиной 3 мм и более в местах стыков необходимо снять фаски под углом 30—35°.

При сварке виннипластовых листов и деталей применяют определенные виды швов (рис. V.11) в зависимости от формы, толщины и назначения деталей, а также от условий работы воздуховодов. Самым распространенным является стыковой шов, обладающий повышенной механической прочностью. Шов внахлестку имеет низкую механическую прочность, поэтому его используют в тех случаях, когда нельзя применить стыковую сварку. Для всех видов сварных швов скосы кромок делают без притуплений, усиление в сварных швах не обязательно.

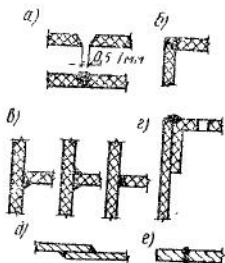


Рис. V.11. Виды сварных швов

и — встык U-образный; б — угловой; в, г — валиковые (одно- или двухрядные); д — внахлестку с двухсторонней приваркой; е — встык X-образный

Неразъемные соединения воздуховодов круглого и прямоугольного сечений из виннипластовых листов следует выполнять сваркой встык или с помощью приварных муфт. Разъемные соединения прямых участков воздуховодов и фасонных частей выполняют на фланцах из виннипласта, которые приваривают к воздуховоду сплошным швом, или с помощью накладных стальных фланцев, предварительно приваривая к концам соединяемых воздуховодов и фасонных частей круглого и прямоугольного сечения упорные виннипластовые кольца (бурты).

Для воздуховодов диаметром до 300 мм вместо приварки упорных колец допускается отбортовка кромок.

Для воздуховодов круглого сечения можно применять раструбные соединения, заделывая раструбное пространство асбестовой набивкой.

При сварке деталей виннипластовых прутки следует укладывать плотно к основному материалу, не допуская воздушных прослоек. Прочность шва зависит от правильной подачи сварочного прутка и шов и направления струи горячего воздуха.

При транспортировании виннипластовых воздуховодов и их фасонных частей необходимо соблюдать особые меры предосторожности. Виннипластовые воздуховоды можно перевозить при температу-

ре воздуха не выше $+50$ и не ниже -10°C . Воздуховоды из винипласта не окрашивают, хранят их в закрытых помещениях или под навесом при температуре не выше $+50^{\circ}$ и не ниже -30°C .

Глава 27

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ФАСОННЫХ ЧАСТЕЙ

Приведенные в гл. 25 и 27 габаритные размеры фасонных частей и площади наружных поверхностей прямых участков и фасонных частей воздуховодов даны без учета припусков на фальцевые и другие соединения, а также на набортку на фланцы. При определении потребности в листовом материале для изготовления прямых участков и фасонных частей воздуховодов необходимо дополнительно учитывать припуски на фальцевые и другие соединения, а также на набортку на фасонные части фальцевых воздуховодов в размере 10,5%, на прямые участки фальцевых воздуховодов — 3,7%, на фасонные части сварных воздуховодов — 7,6%, на прямые участки сварных воздуховодов — 1,1%.

В табл. V.22—V.28 приведены площади наружных поверхностей фасонных частей воздуховодов круглого сечения.

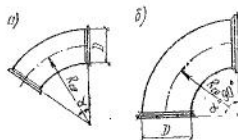
Пример. Требуется определить площадь наружной поверхности перехода с круглого ($D=280$ мм) на прямоугольное сечение 120×100 мм при $l=0,85$ м и периметре прямоугольного сечения $P=440$ мм.

В табл. V.27 при $D=280$ мм и $P_1=440$ мм находим площадь поверхности перехода $0,66\text{ м}^2$. Площадь поверхности перехода длиной $0,85$ м составит: $0,66\times 0,85=0,56\text{ м}^2$.

При отсутствии в табл. V.27 необходимого периметра его определяют интерполированием по двум ближайшим периметрам.

ТАБЛИЦА V.22

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F ПОЛУОТВОДОВ (а)
И ОТВОДОВ (б) КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ



$D \mid R_{\text{ср}}$		Значения F , м ² , при α , град										
мм		15	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	82,5	90
100	200	0,016	0,025	0,033	0,041	0,049	0,058	0,066	0,074	0,082	0,091	0,099
110	220	0,02	0,03	0,041	0,049	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,119

Продолжение табл. V 22

D	R _{ср}	Значения F, м², при α, град										
		15	22,5	30	37,5	45	52,5	60	67,5	75	82,5	90
125	250	0,026	0,038	0,051	0,064	0,077	0,09	0,103	0,115	0,128	0,141	0,154
140	280	0,032	0,049	0,064	0,081	0,097	0,113	0,129	0,145	0,162	0,178	0,193
160	320	0,042	0,063	0,084	0,105	0,126	0,147	0,168	0,19	0,21	0,233	0,251
180	360	0,053	0,08	0,107	0,133	0,16	0,186	0,213	0,24	0,266	0,293	0,32
200	400	0,066	0,099	0,132	0,165	0,198	0,231	0,264	0,296	0,331	0,362	0,391
225	450	0,084	0,126	0,166	0,208	0,25	0,291	0,333	0,375	0,416	0,458	0,5
250	500	0,103	0,154	0,205	0,257	0,308	0,359	0,411	0,462	0,515	0,565	0,616
280	560	0,129	0,193	0,258	0,323	0,387	0,452	0,515	0,58	0,644	0,71	0,77
315	630	0,164	0,245	0,326	0,408	0,49	0,571	0,654	0,735	0,815	0,897	0,98
355	710	0,208	0,313	0,414	0,518	0,622	0,725	0,829	0,932	1,035	1,14	1,213
400	800	0,263	0,391	0,526	0,658	0,788	0,921	1,052	1,184	1,315	1,447	1,58
450	900	0,333	0,5	0,665	0,832	1	1,165	1,33	1,5	1,662	1,83	1,997
500	1000	0,41	0,615	0,822	1,026	1,231	1,434	1,642	1,85	2,06	2,261	2,466
560	1120	0,516	0,775	1,032	1,292	1,55	1,804	2,062	2,32	2,583	2,836	3,093
630	1260	0,655	0,983	1,31	1,634	1,965	2,282	2,61	2,94	3,262	3,589	3,915
710	1420	0,828	1,24	1,652	2,07	2,486	2,9	3,315	3,729	4,14	4,558	4,97
800	1600	1,05	1,575	2,1	2,63	3,156	3,68	4,209	4,735	5,261	5,787	6,31
900	1800	1,332	2	2,66	3,329	4	4,66	5,327	6	6,66	7,32	7,99
1000	2000	1,65	2,466	3,288	4,11	4,93	5,754	6,576	7,4	8,22	9,042	9,86
1120	2240	2,062	3,093	4,12	5,16	6,19	7,218	8,25	9,28	10,311	11,342	12,373
1250	2500	2,569	3,86	5,138	6,422	7,706	9	10,275	11,56	12,844	14,13	15,412
1400	2800	3,222	4,833	6,444	8,056	9,667	11,278	12,89	14,5	16,11	17,72	19,33
1600	3200	4,209	6,313	8,417	10,52	12,626	14,73	16,83	18,94	21,043	23,16	25,252

ТАБЛИЦА V 23

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F СТВОЛА ПРЯМОГО ТРОЙНИКА КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Значения F , м², при D_1 , мм

D , мм	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	550	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
100	0,05	0,1	0,11	0,13	0,14																				
110	0,1	0,11	0,13	0,14																					
125	0,11	0,13	0,14																						
140	0,12	0,13	0,14	0,14																					
160	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17																				
180	0,17	0,17	0,18	0,19	0,2	0,21																			
200	0,2	0,21	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26																		
225	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31																	
250	0,28	0,28	0,29	0,3	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36																
280	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,39	0,4	0,42	0,44	0,48															
315	0,38	0,4	0,4	0,42	0,44	0,46	0,48	0,5	0,52	0,54	0,56														
355	0,5	0,51	0,53	0,55	0,56	0,57	0,59	0,6	0,62	0,65	0,68	0,72													
400	0,6	0,61	0,63	0,65	0,66	0,68	0,7	0,72	0,75	0,78	0,82	0,85	0,89												
450	0,73	0,74	0,75	0,77	0,79	0,82	0,84	0,86	0,89	0,92	0,96	1,01	1,05	1,09											
500	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	0,96	0,99	1,02	1,05	1,12	1,18	1,22	1,26	1,3											
550	1,05	1,06	1,08	1,11	1,13	1,15	1,17	1,2	1,24	1,27	1,31	1,37	1,42	1,48	1,55	1,63									
630	1,27	1,29	1,31	1,33	1,36	1,39	1,42	1,45	1,48	1,52	1,58	1,64	1,69	1,73	1,84	1,91	2								
710	1,08	1,09	1,11	1,12	1,13	1,14	1,18	1,2	1,22	1,25	1,28	1,32	1,37	1,42	1,47	1,53	1,59	1,65							
800	1,25	1,29	1,34	1,39	1,4	1,42	1,44	1,46	1,49	1,51	1,56	1,6	1,65	1,7	1,74	1,82	1,9	1,98	2,06						
900	1,68	1,7	1,72	1,74	1,77	1,79	1,81	1,84	1,88	1,92	1,97	2,06	2,12	2,13	2,15	2,22	2,29	2,35	2,43	2,61					
1000	2,03	2,04	2,06	2,08	2,12	2,14	2,16	2,19	2,23	2,27	2,31	2,36	2,42	2,49	2,56	2,63	2,72	2,81	2,9	3,02	3,16				
1120	2,59	2,6	2,61	2,62	2,63	2,65	2,67	2,69	2,7	2,8	2,85	2,87	2,91	2,99	3,06	3,12	3,24	3,38	3,5	3,65	3,8	3,95			
1250	3,09	3,13	3,17	3,18	3,19	3,2	3,22	3,25	3,3	3,35	3,4	3,45	3,49	3,58	3,68	3,78	3,89	4	4,11	4,28	4,44	4,63	4,85		
1400	3,52	3,53	3,55	3,57	3,59	3,6	3,62	3,64	3,66	3,68	3,7	3,72	3,74	3,76	3,78	3,8	3,82	3,84	3,86	3,88	3,9	3,92	3,94	3,96	3,98
1600	4,91	4,93	4,94	4,95	5	5,05	5,1	5,16	5,22	5,25	5,3	5,35	5,4	5,55	5,61	5,7	5,83	6,03	6,27	6,47	6,69	6,96	7,12	7,37	7,72

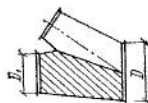


ТАБЛИЦА V.24

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F ОТВЕТАЕНИЯ ПРЯМОГО ТРОЙНИКА И КРЕСТОВИНЫ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Значения F , м², при D_1 , мм

D , мм	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
100	0,08																								
110	0,1	0,1																							
125	0,11	0,11	0,13																						
140	0,12	0,13	0,14	0,14																					
160	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15																				
180	0,16	0,16	0,17	0,18	0,19	0,2																			
200	0,19	0,2	0,2	0,22	0,23	0,24	0,25																		
225	0,23	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,3																	
250	0,27	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35																
280	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,37	0,38	0,4	0,42	0,46															
315	0,36	0,38	0,38	0,4	0,42	0,44	0,46	0,48	0,5	0,52	0,54														
355	0,47	0,48	0,5	0,52	0,53	0,54	0,56	0,57	0,58	0,62	0,65	0,69													
400	0,56	0,57	0,59	0,61	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,74	0,78	0,81	0,85												
450	0,68	0,69	0,7	0,72	0,74	0,77	0,79	0,81	0,84	0,87	0,91	0,96	1	1,04											
500	0,8	0,82	0,84	0,86	0,88	0,9	0,93	0,96	0,99	1,03	1,06	1,12	1,16	1,2	1,24										
560	0,93	0,99	1,01	1,04	1,06	1,08	1,1	1,13	1,17	1,2	1,24	1,3	1,35	1,41	1,48	1,56									
630	1,18	1,2	1,22	1,24	1,27	1,3	1,33	1,36	1,39	1,43	1,49	1,55	1,6	1,64	1,75	1,8	1,91								
710	0,91	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	1,01	1,03	1,05	1,08	1,11	1,15	1,2	1,25	1,3	1,36	1,42	1,48							
800	1,04	1,08	1,13	1,18	1,19	1,21	1,23	1,25	1,28	1,3	1,35	1,39	1,44	1,49	1,53	1,61	1,68	1,77	1,85						
900	1,41	1,43	1,45	1,47	1,5	1,52	1,54	1,57	1,61	1,65	1,7	1,79	1,85	1,86	1,88	1,95	2,02	2,08	2,18	2,34					
1000	1,7	1,71	1,73	1,75	1,79	1,81	1,83	1,86	1,9	1,94	1,98	2,03	2,09	2,16	2,25	2,3	2,39	2,48	2,57	2,69	2,83				
1120	2,17	2,18	2,19	2,2	2,21	2,23	2,25	2,27	2,28	2,38	2,43	2,45	2,49	2,57	2,64	2,7	2,82	2,96	3,08	3,23	3,38	3,53			
1250	2,57	2,61	2,65	2,66	2,67	2,68	2,7	2,73	2,78	2,83	2,88	2,93	2,97	3,06	3,14	3,26	3,37	3,48	3,59	3,76	3,92	4,13	4,33		
1400	3,17	3,18	3,2	3,22	3,25	3,28	3,31	3,36	3,42	3,48	3,54	3,62	3,7	3,78	3,86	3,99	4,11	4,26	4,41	4,56	4,71	4,92	5,16	5,37	
1600	4,06	4,08	4,09	4,1	4,15	4,2	4,25	4,31	4,37	4,4	4,45	4,5	4,55	4,7	4,76	4,85	4,98	5,2	5,42	5,62	5,84	6,11	6,37	6,52	6,87

A technical diagram of a truncated cone. The top circular base has a diameter labeled D . The bottom circular base has a diameter labeled D_1 . The vertical height of the cone is labeled H . A dashed line represents the slant height, and a smaller dashed line segment is labeled h .

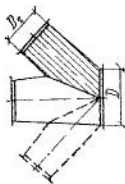


ТАБЛИЦА V 25

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F УТОК КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ
ШТАНОВЫВАННОГО ТРОЙНИКА КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Значения F , м ² , при D_2 , мм																										
D , мм		100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
100	0,08																									
110	0,1	0,1																								
125	0,11	0,11	0,13																							
140	0,12	0,13	0,14	0,14																						
160	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17																					
180	0,17	0,17	0,18	0,19	0,2	0,21																				
200	0,2	0,21	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26																			
225	0,23	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,3																		
250	0,27	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35																	
280	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,38	0,39	0,41	0,43	0,47																
315	0,37	0,39	0,39	0,41	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55															
355	0,48	0,49	0,51	0,53	0,54	0,55	0,57	0,58	0,6	0,63	0,66	0,7														
400	0,58	0,59	0,61	0,63	0,64	0,66	0,68	0,7	0,73	0,79	0,8	0,83	0,87													
450	0,7	0,71	0,73	0,74	0,76	0,79	0,81	0,83	0,86	0,89	0,93	0,98	1,02	1,06												
500	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93	0,96	0,99	1,02	1,06	1,09	1,15	1,19	1,23	1,27											
560	1,01	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11	1,13	1,16	1,2	1,23	1,27	1,33	1,38	1,44	1,51	1,59										
630	1,22	1,24	1,26	1,28	1,31	1,34	1,37	1,4	1,43	1,47	1,53	1,59	1,64	1,68	1,79	1,86	1,95									
710	0,99	1	1,02	1,03	1,04	1,05	1,09	1,11	1,13	1,16	1,19	1,23	1,28	1,33	1,38	1,44	1,5	1,56								
800	1,13	1,17	1,23	1,27	1,28	1,3	1,32	1,34	1,37	1,39	1,44	1,48	1,53	1,58	1,62	1,7	1,78	1,86	1,94							
900	1,53	1,55	1,57	1,59	1,62	1,64	1,66	1,69	1,73	1,77	1,82	1,91	1,97	1,98	2	2,07	2,14	2,2	2,3	2,46						
1000	1,85	1,86	1,88	1,9	1,94	1,96	1,98	2,01	2,05	2,09	2,13	2,18	2,24	2,31	2,37	2,45	2,54	2,63	2,72	2,84	2,98					
1120	2,36	2,37	2,38	2,39	2,4	2,42	2,44	2,46	2,47	2,57	2,62	2,64	2,68	2,76	2,83	2,89	3,01	3,13	3,27	3,42	3,57	3,72				
1250	2,81	2,85	2,89	2,9	2,91	2,92	2,94	2,97	3,02	3,07	3,12	3,17	3,21	3,3	3,34	3,5	3,61	3,72	3,83	4	4,16	4,37	4,57			
1400	3,47	3,48	3,5	3,52	3,55	3,58	3,61	3,66	3,72	3,78	3,84	3,92	4	4,08	4,16	4,29	4,41	4,56	4,71	4,86	5,01	5,22	5,46	5,67		
1600	4,45	4,47	4,48	4,49	4,54	4,59	4,64	4,7	4,76	4,79	4,84	4,89	4,94	5,09	5,15	5,24	5,37	5,59	5,81	6,01	6,23	6,5	6,66	6,91	7,26	

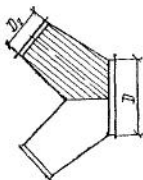


ТАБЛИЦА V.25

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F СТОЛА КРЕСТОВИНЫ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

Значения F , м², при D_1 , мм

D , мм	100	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	550	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600
100	0,06																								
110	0,09	0,09																							
125	0,09	0,09	0,11																						
140	0,09	0,11	0,11	0,11																					
160	0,11	0,12	0,12	0,13	0,15																				
180	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15																			
200	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19																		
225	0,19	0,19	0,2	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25																	
250	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24																
280	0,26	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,31	0,35	0,35	0,35															
315	0,29	0,3	0,3	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39														
355	0,38	0,38	0,4	0,41	0,41	0,42	0,42	0,43	0,43	0,45	0,47	0,49													
400	0,45	0,46	0,47	0,48	0,5	0,51	0,52	0,53	0,55	0,57	0,59	0,6													
450	0,55	0,56	0,56	0,57	0,58	0,6	0,61	0,62	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,72											
500	0,65	0,65	0,67	0,68	0,68	0,69	0,72	0,74	0,76	0,77	0,78	0,82	0,83	0,84	0,85										
560	0,79	0,8	0,81	0,83	0,84	0,85	0,86	0,88	0,9	0,92	0,94	0,95	0,97	1,02	1,06	1,1									
630	0,96	0,97	0,98	0,99	1,01	1,03	1,05	1,07	1,09	1,11	1,14	1,17	1,2	1,23	1,3	1,34									
710	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,9	0,92	0,95	0,97	0,98	1	1,02	1,05	1,08	1,11							
800	0,85	0,89	0,94	0,99	1	1,02	1,05	1,09	1,09	1,12	1,14	1,15	1,18	1,2	1,23	1,26	1,3	1,32	1,36						
900	1,24	1,25	1,27	1,28	1,3	1,3	1,34	1,35	1,36	1,38	1,4	1,42	1,44	1,46	1,47	1,5	1,53	1,56	1,62	1,71					
1000	1,5	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,58	1,6	1,62	1,64	1,66	1,69	1,73	1,76	1,79	1,82	1,86	1,9	1,98	2,06				
1120	1,95	1,96	1,97	1,98	1,99	2	2,01	2,03	2,05	2,08	2,11	2,12	2,18	2,24	2,3	2,35	2,42	2,46	2,48	2,52	2,54	2,57			
1250	2,32	2,36	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,38	2,4	2,42	2,46	2,48	2,5	2,58	2,64	2,68	2,72	2,76	2,84	2,92	3,03	3,14		
1400	2,85	2,85	2,86	2,88	2,88	2,88	2,9	2,94	2,98	3	3,03	3,07	3,12	3,16	3,2	3,25	3,3	3,36	3,42	3,5	3,58	3,66	3,76	3,86	
1600	3,68	3,68	3,69	3,72	3,75	3,78	3,81	3,83	3,85	3,87	3,9	3,92	3,95	3,97	4	4,06	4,14	4,22	4,34	4,42	4,5	4,6	4,72	4,82	4,92

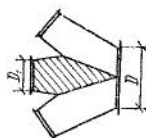


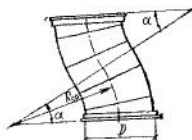
ТАБЛИЦА V.27

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕХОДА F ПРИ ДЛИНЕ ЕГО
1 м ДЛЯ ВОЗДУХОВОДОВ КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

		Значения F , м ² , при D , мм															
		110	125	140	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630
D_1	P_1	и параметре P , мм															
		345	393	440	502	565	628	707	785	860	989	1115	1256	1412	1570	1768	1976
100	314	0,33	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,55	0,6	0,65	0,72	0,79	0,88	0,96	1,05	1,18
110	345	0,37	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,55	0,59	0,64	0,69	0,75	0,82	0,92	1,01	1,12	1,26
125	393																
140	440																
160	502																
180	565																
200	628																
225	707																
250	785																
280	860																
315	989																
355	1115																
400	1256																
450	1412																
500	1570																
560	1768																
630	1976																
710	2294																
800	2512																
900	2896																
1000	3140																
1120	3517																
1250	3925																
1400	4396																



ТАБЛИЦА V 28

ПЛОЩАДЬ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ F УТОК КРУГЛОГО СЕЧЕНИЯ

D мм	R _{ср} мм	Значения F , м ² , при α , град					
		15	30	45	60	75	90
100	200	0,03	0,07	0,1	0,13	0,17	0,2
110	220	0,04	0,08	0,12	0,16	0,2	0,24
125	250	0,05	0,1	0,15	0,2	0,26	0,31
140	280	0,06	0,13	0,19	0,26	0,32	0,39
160	320	0,08	0,17	0,25	0,34	0,42	0,5
180	360	0,11	0,21	0,32	0,43	0,53	0,64
200	400	0,13	0,26	0,4	0,53	0,66	0,79
225	450	0,17	0,33	0,5	0,67	0,83	1
250	500	0,21	0,41	0,62	0,82	1,03	1,23
280	560	0,26	0,51	0,77	1,03	1,29	1,55
315	630	0,33	0,65	0,98	1,3	1,64	1,96
355	710	0,41	0,83	1,24	1,66	2,07	2,49
400	800	0,53	1,05	1,58	2,11	2,64	3,16
450	900	0,67	1,33	2	2,66	3,33	4
500	1000	0,82	1,64	2,47	3,29	4,11	4,93
560	1120	1,03	2,06	3,09	4,12	5,16	6,19
630	1260	1,31	2,61	3,92	5,22	6,53	7,83
710	1420	1,66	3,3	4,97	6,62	8,3	9,94
800	1600	2,1	4,2	6,32	8,41	10,52	12,63
900	1800	2,66	5,33	7,99	10,65	13,32	15,98
1000	2000	3,29	6,58	9,86	13,15	16,44	19,73
1120	2240	4,13	8,25	12,37	16,5	20,62	24,75
1260	2500	5,15	10,28	15,41	20,55	25,69	30,82
1400	2800	6,44	12,89	19,33	25,78	32,22	38,67
1600	3200	8,42	16,83	25,25	33,67	42,09	50,5

Глава 28

РАЗМЕТКА ФАСОННЫХ ЧАСТЕЙ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ

Одним из ответственных этапов работы при изготовлении вентиляционных воздуховодов является точный раскрой заготовок деталей воздуховодов и особенно для фасонных частей.

При этом следует руководствоваться единым рациональным методом разметки деталей воздуховодов, применение которого способствует повышению производительности труда в заготовительном производстве и на монтаже, экономии материалов, улучшению качества выпускаемой продукции.

Ниже описан метод раскроя фасонных частей воздуховодов круглого сечения по совмещенным шаблонам. Для воздуховодов диаметром 1000 мм и периметром 4000 мм используют графический ме-

тод раскроя деталей, который изложен в «Руководстве по разметке фасонных частей вентиляционных воздуховодов» (изд. треста «Пром-вентиляция» Министерства строительства РСФСР. М., 1961). При разметке фасонных частей по совмещенным шаблонам и графическим методом исключается необходимость математических вычислений и ускоряется процесс самого раскроя.

1. Разметка тройников и крестовин круглого сечения диаметром до 900 мм по совмещенным шаблонам

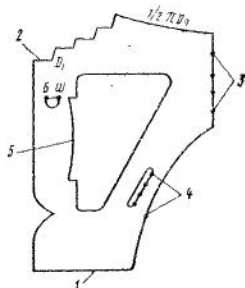
Каждый шаблон предназначен для раскроя тройников и крестовин с определенным основным диаметром корня при различных сочетаниях диаметров ствола и ответвлений, меньших или равных ему. При разметке фасонных частей воздуховодов по шаблонам обеспе-



Рис. V.12. Схемы обозначения тройников (а) и крестовин (б)

Рис. V.13. Общий вид шаблона

1 — развертка корня; 2 — развертка ствола или ответвления; 3 — линия патрубков и начало параболических кривых сопряжений; 4 — точки концов параболических кривых; 5 — кривая подрезки ответвлений; 6 — точка для фиксации кривой подрезки прямых тройников; III — то же, для штанообразных тройников.



чивается соблюдение геометрических размеров, установленных нормалью, при сохранении постоянного центрального угла тройников и крестовин.

Каждый шаблон состоит из наложенных друг на друга совмещенных по общей кривой сопряжения разверток половин раскроев ствола и ответвлений тройника и крестовины. Во избежание ошибок в обозначении размеров фасонных частей принято, что диаметры тройников (рис. V.12, а) и крестовин (рис. V.12, б) следует читать по часовой стрелке один за другим, начиная с основного диаметра ствола $D \times D_1 \times D_2$ или $D \times D_1 \times D_2 \times D_3$. Общий вид шаблона показан на рис. V.13.

Разметка прямых тройников

Требуется произвести разметку прямого тройника размером $400 \times 280 \times 200$ мм. Для этого берут шаблон с обозначением основного диаметра тройника $D=400$ мм и разметку выполняют в такой последовательности:

1. На листе стали требуемой толщины от одной из его кромок откладывают величину припуска на фальц и проводят чертилкой

Рис. V.14. Разметка припусков на листе
1 — лист металла; 2 — припуск на фланец; 3 — припуск на фланец с набор-
товкой

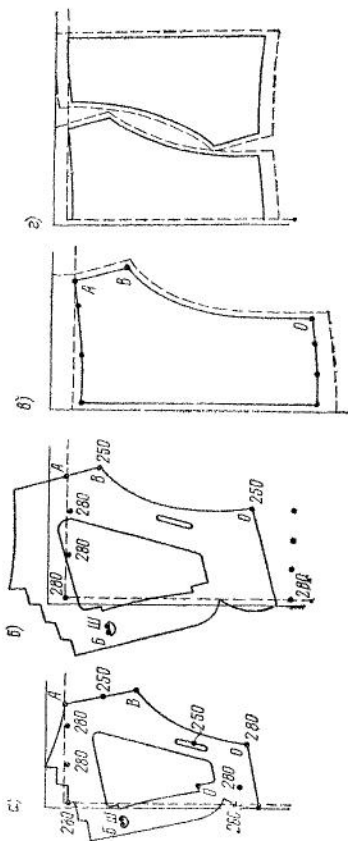
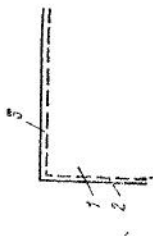


Рис. V.15. Разметка ствола прямого тройника
а—г — последовательность операций

прямую линию, параллельную кромке листа. На стороне, перпендикулярной кромке, откладывают величину припуска на фланец плюс набортка (рис. V.14).

2. Для раскроя ствола тройника 400×280 мм шаблон накладывают на подготовленный лист таким образом, чтобы точки, обозначенные цифрой 280 на зубчатой части шаблона (рис. V.15, а), в нижней его части совместились с линией припуска на фальц, а точка А на шаблоне совместилась с линией припуска на фланец с наборткой. Керном через отверстия в шаблоне намечают все точки, обозначенные цифрой 280, а также точки А и О.

3. Определяют высоту патрубков, для этого вычисляют средний диаметр между диаметрами ствола и ответвления: $\frac{280 + 200}{2} = 240$.

Так как точка 240 на шаблоне не обозначена, то это расстояние определяют либо на глаз между имеющимися на шаблоне точками 225 и 250, либо (при малой разнице) принимают больший диаметр, имеющийся на шаблоне, т. е. 250. Не передвигая шаблона, отмечают керном точки 250 по линии патрубков и по конечным точкам параболических кривых.

4. Передвигают шаблон так, чтобы точка шаблона В (рис. V.15, б) совпала с верхней накерненной точкой 250, а вторая нижняя точка 250 совместилась с кривой параболы шаблона. По контуру шаблона очерчивают параболическую кривую.

5. Снимают шаблон и соединяют между собой прямыми линиями накерненные точки. Дают припуски: от точки А до точки В — на фальц (рис. V.15, в), от точки В до точки О — на закрой для рейки и от точки О до конца нижнего края контура — на фланец с наборткой. Очерченная фигура представляет собой контур раскроя половины ствола тройника.

6. Вторую половину ствола тройника не размечают, а очерчивают по первой половине, укладывая ее на листе (рис. V.15, г).

7. Ответвление размером 400×200 мм размечают по тому же шаблону ($D = 400$ мм). Накладывают шаблон на заранее подготовленный лист металла с прочерченными припусками на фальцы и фланцы с наборткой таким образом, чтобы точки, обозначенные цифрой 200 (рис. V.16, а), на верхней зубчатой кривой и на кривой в нижней его части совпали с боковым припуском на фальц. Точка А на шаблоне должна совпасть с припуском на фланец с наборткой. Накернивают все точки вверх, обозначенные цифрой 200, а внизу шаблона только крайнюю точку слева по кривой и точку О, а также точку 250 как начальную точку параболы.

8. Сняв шаблон, поворачивают его так, чтобы точка В на шаблоне совпала с накерненной точкой 200 (рис. V.16, б) внизу размеченного листа, а точка Г совместилась с накерненной точкой О. Левую границу кривой подрезки (точку Д) отмечают керном, и шаблон снимают.

9. Измеряют расстояние от точки Д (рис. V.16, в) до прямой припуска на фальц и это расстояние К откладывают от точки О влево, получая точку Е, через которую проводят прямую, параллельную левой вертикальной кромке листа.

10. Накладывают шаблон таким образом, чтобы правый конец верхней зубчатой его части совпал с накерненной ранее точкой А,

а правая нижняя точка попала на прямую, проведенную через точку *Е*. Это совпадение отмечают точкой *Ж* (рис V.16, *г*).

Накернивают точки, обозначенные цифрой 250 (начало и конец параболической кривой). Измерив расстояние *l* между точками *Е* и *Ж*, откладывают его вверх от точки 200 по прямой припуска на фальц, где будет находиться точка 3.

11. Поворачивают шаблон так, чтобы точка *Г* на нем совпала с накерненной точкой *Ж*, а точка *Б* — с накерненной точкой 3 (рис. V.16, *д*), и очерчивают кривую подрезки, левый конец которой должен совпасть с прямой припуска. Передвигают шаблон и, сов-

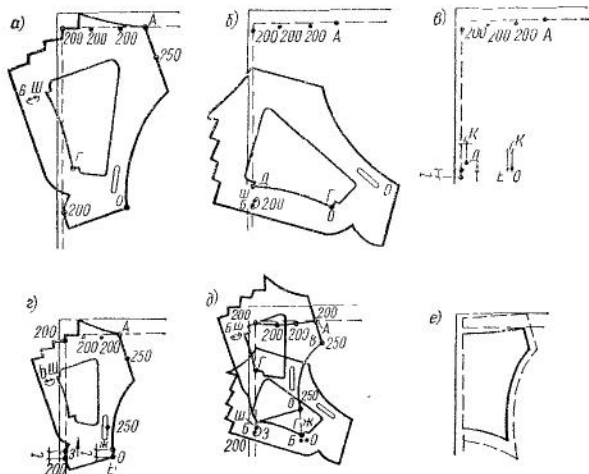


Рис. V.16. Разметка ответвления прямого тройника

а—е — последовательность операций

меща точку *В* на нем с верхней накерненной точкой 250, а точку *О* на шаблоне с нижней накерненной точкой 250, очерчивают по нему параболическую кривую.

12. Соединяют остальные точки последовательно прямыми линиями по контуру (рис. V.16, *е*). Дают припуск на фальцы и рейку, а также на фланцы с наборткой и проводят линии, параллельные размеченным контурам (см. рис. V.16, *е*). Вырезают размеченную половину ответвления, которая является шаблоном для разметки другой половины.

Разметка штанообразных тройников

Разметку штанообразных тройников выполняют в такой же последовательности с той лишь разницей, что подрезку нижнего контура обоих ответвлений ведут по одной и той же кривой подрезки, но при совмещении точки Ш вместо В. Высоту пагрубка определяют так же, как и для прямого тройника.

Разметка крестовин

Требуется произвести разметку крестовины $450 \times 315 \times 355 \times 280$ мм.

1. Раскрой ответвления 450×315 мм производят так же, как ответвлений прямого тройника по шаблону диаметром 450 мм. На листе требуемой толщины от одной из его кромок откладывают ве-

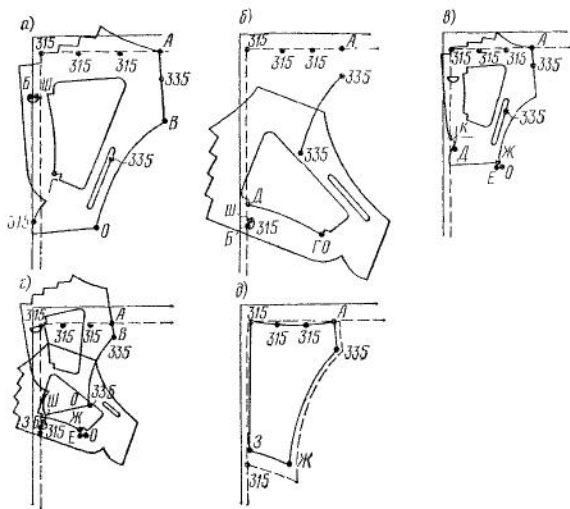


Рис. V.17. Разметка ответвления крестовины

a—д — последовательность операций

личину припуска на фальц и проводят чертилкой прямую линию, параллельную кромке листа. На стороне, перпендикулярной первой, откладывают величину припуска на фланец с наборткой (см. разметку прямых тройников).

2. Для раскроя ответвления 450×315 мм накладывают шаблон диаметром 450 мм на подготовленный лист металла так, чтобы точ-

ки, обозначенные цифрой 315 (рис. V.17), на зубчатой части шаблона вверху и на кривой в нижней его части совпали с прямой припусков на фальц. Керном отмечают все точки 315 в верхней зубчатой части шаблона, а в нижней части — одну точку 315, находящуюся на линии припуска на фальц. Одновременно накернивают точки А и О.

3. Определяют высоту патрубка; для этого вычисляют средний диаметр между диаметрами ствола крестовины и ответвления $\frac{355 + 315}{2} = 335$ мм. Так как точка 335 на шаблоне не обозначена, то

ее определяют на глаз между имеющимися на шаблоне точками 355 и 315.

4. Передвигают шаблон так, чтобы точка В (см. рис. V.17) совпала с накерненной внизу точкой 315, а точка Г — с точкой О. Левую границу кривой подрезки и точку Д отмечают керном и шаблон снимают.

5. Для определения истинного положения кривой подрезки перемещают точку Д так, чтобы она оказалась на линии припусков. Для этого измеряют расстояние К от точки Д (см. рис. V.17, в) до прямой припусков, откладывают его влево от точки О и через полученную точку Е проводят прямую, параллельную линии припусков. Положив шаблон, как показано на рис. V.17, г, находят точку Ж и расстояние между точкой Е и Ж, которое откладывают затем по прямой припусков от точки 315 вверх (точка З). Затем накернивают точки 335 — начало и конец параболической кривой.

6. Накладывают шаблон так, чтобы точка Г совместилась с точкой Ж (см. рис. V.17, г), а точка В — с точкой З и очерчивают кривую подрезки. Передвигают шаблон так, чтобы точка В совместилась с верхней точкой 335, а точка О — с нижней точкой 335 и очерчивают параболическую кривую.

7. Соединяют последовательно прямыми линиями остальные точки. Параллельно контуру проводят линии: 315А — на расстоянии, равном величине набортки на фланец, А335 — на величину припуска на соединение, 335Ж — на величину припуска на рейку и ЖЗ — на величину набортки на фланец (рис. V.17, д). Вырезают размеченную часть по линии припусков и используют ее как шаблон для разметки другой части ответвления.

Раскрой другого ответвления крестовины (450×280 мм) ведут аналогично раскрою ответвления размером 450×315 мм.

Раскрой ствола крестовины размером 450×355 мм выполняют в такой последовательности.

1. Накладывают шаблон диаметром 450 мм на подготовленный лист металла так, чтобы точки, обозначенные цифрой 355 (рис. V.18, а), на зубчатой части шаблона вверху и на кривой в нижней его части совпали с линией припуска на фальц, а точка А — с линией припуска на фланец с наборткой. Наносят и кернят точки 335 — начало и конец параболической кривой.

2. Прочертив параболическую кривую, переворачивают шаблон и накладывают его на разметку так, чтобы точка А совпала с левой крайней точкой 355, а точка О — с ранее накерненной точкой О (рис. V.18, б). Затем отмечают точки 318 — начало и конец другой параболической кривой для ответвления 450×280 мм. Точка 318

принята как полусумма диаметров ствола и ответвления $\frac{355+280}{2} \approx 318$.

3. Сдвигают шаблон и, совместив точку *B* с верхней точкой 318 (рис. V.18, в), а нижнюю точку 318 — с контуром кривой, очерчивают параболическую кривую.

4. Снимают шаблон и соединяют все остальные точки между

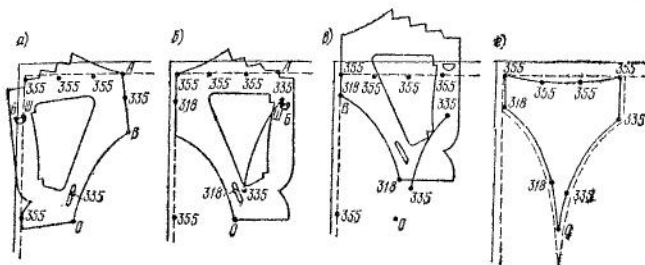


Рис. V.18. Разметка ствола крестовины

а—г — последовательность операций

собой прямыми линиями. Дают припуски на фальцы, реечное соединение и фланцы с набортовкой в верхней и нижней частях и получают раскрой половины ствола крестовины (рис. V.18, г).

5. Другую половину ствола очерчивают по вырезанной первой половине.

Разметка нормализованных отводов круглого сечения

1. Для разметки отвода собирают картину с размерами, указанными на рис. V.19, а, где *n* — полное число звеньев в отводе или полувотводе (считая два стакана за одно звено); *Ш* — величина шейки звена; *З* — величина затылка звена; *П* — размер припуска на соединение (ширина фальца); *Ф* — величина набортовки на зеркало фланца.

2. Параллельно вертикальным кромкам картины прочерчивают прямые, одна из которых проходит на расстоянии *П*, а другая — *2П*, параллельно верхней горизонтальной кромке; прочерчивают прямые *ВГ* и *ЕЖ* на расстоянии *Ф* и *Ф+П* (см. рис. V.19). Шаблон укладывают на подготовленной картине так, как указано на рисунке цифрой 1, и очерчивают его по криволинейному контуру.

3. Поворачивают шаблон вокруг оси *ОО* и, устанавливая его в положение *П*, очерчивают по криволинейному контуру. Шаблон снимают. Отрезают раскрой стакана по линии *ЗК* (рис. V.19, в), и им пользуются в дальнейшем как шаблоном для разметки остальных элементов отвода.

Для разметки звена откладывают от точек *З* и *К* вниз величину

ны $З+ЗП$ (величина затылка плюс одинарный припуск на стакан и двойной на звено — точки $Л$ и $М$). Накладывают отрезанный раскрой стакана, как показано на рис. V.19, поворачивая его так, чтобы точка $З$ совпала с точкой $Л$, а точка $К$ — с точкой $М$. Очерчивают криволинейный контур $ЛМ$ (положение $Ш$).

4. Для разметки следующего звена откладывают от точек $Л$ и $М$ вниз величины $Ш+ЗП$ (длина рейки плюс припуск — одинарный на предыдущее звено и двойной на размечаемое звено — точки $Н$ и $П$); накладывая раскрой стакана так, чтобы точка $З$ совпала с точкой $Н$, а точка $К$ — с точкой $П$, очерчивают его по криволинейному контуру (положение IV). Аналогично размечают остальные звенья отвода.

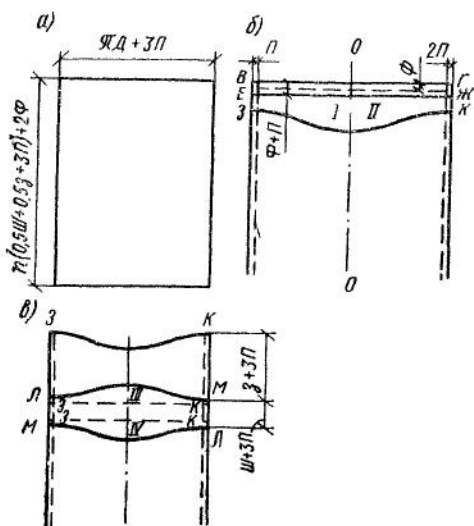


Рис. V.19. Разметка отвода

$a-v$ — последовательность операций

2. Разметка нормализованных тройников и крестовин диаметром 1000—1600 мм без шаблонов

Разметка тройников

Разметка ответвления. 1. На подготовленной картине прочерчивают вертикальную ось $ОО$ (рис. V.20 и V.21) и перпендикулярно к ней две прямые с расстоянием между ними $a=1,21 (D+1,17Ж)$,

причем для $D=1000$ мм $Ж=70$ мм, а для $D=1100-1600$ $Ж=80$ мм. Верхняя горизонтальная линия параллельна верхней кромке картины и расположена от нее на расстоянии высоты полки фланца плюс набортовка.

Рис. V.20. Схема размеров тройника

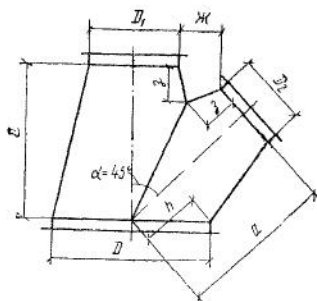
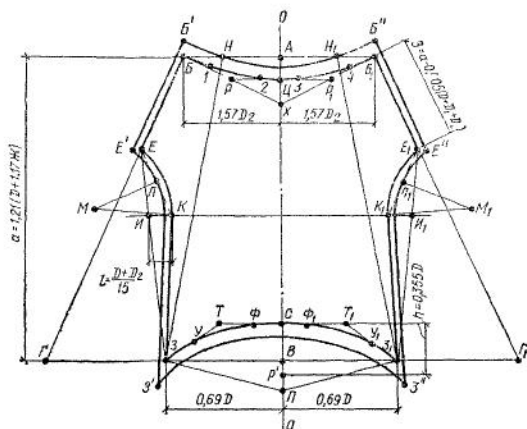


Рис. V.21. Разметка ответвлений тройников диаметром 1000—1600 мм без шаблонов



4. Соединяют прямыми точки B и Γ , а также B_1 и Γ_1 и, откладывая на этих прямых от точек B и B_1 по величине $3 = a - 0,405(D_1 + D_1 + D_2)$, получают точки E и E_1 .

5. Соединяют прямыми точки E и 3 , а также E_1 и 3_1 и делят эти прямые на три равные части (точки H и H_1).

6. Соединяют точки H и H_1 прямой и откладывают от точек H и H_1 по направлению к оси OO величины $l = \frac{D + D_2}{15}$ (точки K и K_1).

7. Соединяют прямыми точки 3 и K , а также соответственно 3_1 и K_1 .

8. Вычерчивают дуги EK и E_1K_1 , сопряженные с прямыми $3K$ и 3_1K_1 ; для этого соединяют точки прямыми EK и E_1K_1 и делят их пополам в точках L и L_1 , из которых проводят прямые, перпендикулярные прямым EK и E_1K_1 . Затем из точек K и K_1 проводят прямые, перпендикулярные прямым $3K$ и 3_1K_1 , до пересечения в точках M и M_1 с прямыми, перпендикулярными прямым EK и E_1K_1 . Полученные точки M и M_1 будут искомыми центрами дуг, сопряженных с прямыми $3K$ и 3_1K_1 . Радиусами MK и M_1K_1 проводят эти дуги.

9. Делят прямые AB и AB_1 пополам в точках N и N_1 , которые соединяют с точками 3 и 3_1 .

10. Вычерчивают кривую нижней подрезки, для этого:

а) из точек 3 и 3_1 к прямым $3N$ и 3_1N_1 восставляют перпендикуляры до их пересечения с осью OO в точке P ;

б) прямую BP делят пополам в точке P' , от которой по оси OO откладывают вверх величину $h = 0,355D$ (точка C);

в) прочерчивают прямую, перпендикулярную оси OO , из точки C в обе стороны от нее и откладывают на них по половине длины прямых $B3$ и B_13_1 (точки T и T_1). Соединяют прямыми точки 3 и T , а также точки 3_1 и T_1 ;

г) делят пополам прямые $3T$, TC , CT_1 и T_13_1 и полученные точки деления $У$, Φ , Φ_1 и $У_1$ соединяют прямыми $У\Phi$ и $У_1\Phi_1$. В полученную ломаную вписывают касательно к ней искомую кривую подрезки.

11. Вычерчивают верхнюю ограничивающую кривую, для этого:

а) из точек B и B_1 восставляют к прямым BE и B_1E_1 перпендикуляры до их пересечения с осью OO в точке X . Прямую AX делят пополам в точке $Ц$, через которую проводят прямую, параллельную прямой BB_1 , до пересечения с прямыми BX и B_1X в точках P и P_1 ;

б) делят прямые BP , $PЦ$, B_1P_1 и $P_1Ц$ пополам и полученные точки 1 , 2 , 3 и 4 соединяют прямыми 1 , 2 и 3 , 4 . В полученную ломаную вписывают верхнюю ограничивающую кривую.

12. Затем параллельно контуру проводят линии: кривую $B'B''$ на расстоянии от кривой BB_1 , равном высоте полки фланца плюс набортка; прямые $B'E'$ и $B''E''$ на расстоянии от прямых BE и B_1E_1 , равном величине припуска на фланцевое соединение; линии $E'3'$ и $E''3''$ на расстоянии от линий $E3$ и E_13_1 , равном припуску на расчетные соединения, и, наконец, кривую $3'$ и $3''$ на расстоянии от кривой 33_1 , равном высоте полки фланца плюс набортка.

Разметка ствола. 1. На подготовленной картине прочерчивают ось OO (рис. V.22) и перпендикулярно к ней прямую BB_1 парал-

дельную верхнюю кромку картины, отстоящую от нее на расстоянии, равном высоте полки фланца плюс набортовка.

2. На горизонтальной прямой от пересечения ее с осью OO в точке A откладывают в обе стороны по $1,57D_1$ (точки B и B_1) и по $0,785D$ (точки V и V_1).

3. Из точек B и B_1 проводят прямые, параллельные оси OO .

4. Измеряют на изготовленном раскрое ответвления расстояние между точками B_1 и $З_1$ и проводят засечки из точек B и B_1 на прямых, проведенных из точек V и V_1 , параллельно оси OO (точки $Г$ и $Г_1$). Прочерчивают прямую через точки $Г$ и $Г_1$ и откладывают на ней от точек $Г$ и $Г_1$ по $0,785D$ (точки $Е$ и $Е_1$).

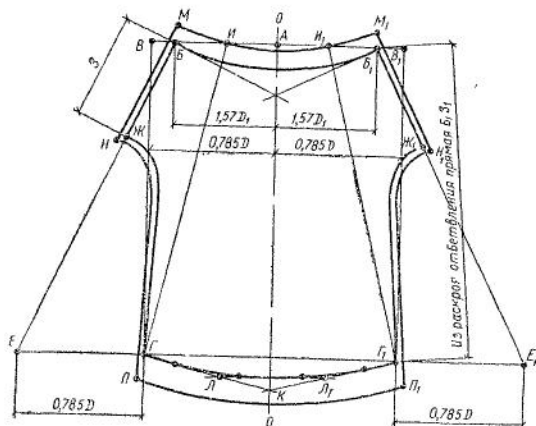


Рис. V.22. Разметка ствола тройников диаметром 1000—1600 мм без шаблонов

5. Соединяют прямыми точки B , B_1 , E и E_1 и откладывают на них от точек B и B_1 величины $З$, которые берут из раскроя ответвления (точки $Ж$ и $Ж_1$). Между точками $Ж$ и $Г$, а также $Ж_1$ и $Г_1$ строят кривые сопряжений согласно указанному в пп. 5—8 порядку разметки ответвлений.

6. Строят верхнюю контурную кривую, как было указано в п. 11 разметки ответвлений.

7. Затем строят нижнюю контурную кривую:

а) делят прямые AB и AB_1 пополам и полученные точки $И$ и $И_1$ соединяют с точками $Г$ и $Г_1$ прямыми линиями;

б) из точек $Г$ и $Г_1$ восставляют перпендикуляры к прямым $ИГ$ и $И_1Г_1$ до их взаимного пересечения в точке $К$ с осью OO ;

в) делят прямые $ГК$ и $Г_1К_1$ пополам и соединяют прямой полученные точки $Л$ и $Л_1$. Для получения ломаной линии, приближающейся к кривой, делят прямые $ГЛ$ и $Г_1Л_1$ пополам, а прямую

$ЛЛ_1$ — на четыре равные части. Полученные точки соединяют так, как это было показано ранее в п. 11 разметки ответвления. В полученную ломаную вписывают искомую касательную кривую нижнего контура раскроя.

8. Параллельно контуру проводят: кривую $ММ_1$ на расстоянии от кривой $ББ_1$, равном величине припуска на фланец с набортовкой; прямые $МН$ и $М_1Н_1$ — на расстоянии от прямых $БЖ$ и $Б_1Ж_1$, равном величине припуска на фланцевые соединения; линии $НП$ и $Н_1П_1$ — на расстоянии от линий $ЖГ$ и $Ж_1Г_1$, равном величине припуска на реечные соединения, и кривую $ПП_1$ на расстоянии от нижней контурной кривой $ГГ_1$, равном величине полки фланца плюс набортовка.

Для штанообразных тройников вначале размечают ответвление меньшего диаметра, а затем по нему производят разметку ответвления большого диаметра, принимая $h=0,191D$, а вместо значения $0,69D$ следует принимать $0,73D$.

Разметка крестовин

Разметка ответвлений. Разметка ответвлений крестовины аналогична разметке ответвлений тройника, за исключением того, что при разметке левого ответвления (рис. V.23) принимают значения $Z=a-0,405(D+D_1+D_2)$ и $l=\frac{D+D_1}{15}$, а при разметке правого ответвления $Z=a-0,406(D+D_2+D_3)$ и $l=\frac{D+D_3}{15}$. Остальные размеры и порядок разметки остаются без изменения.

Разметка ствола. 1. На подготовленной картине очерчивают

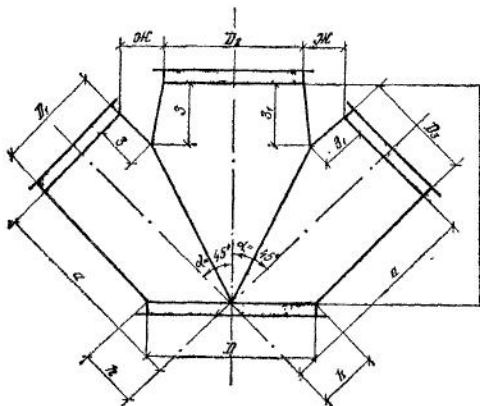


Рис. V.23. Схема размеров крестовины

H и H_1 откладывают значения $l = \frac{D+D_1}{15}$, а от точек P и P_1 значения $l_1 = \frac{D+D_3}{15}$ (точки P , C , C_1 и P_1).

10. Соединяют прямыми точки P , C , C_1 и P_1 с точками E и E_1 и вычерчивают дуги KP , CL , C_1L_1 и K_1P_1 , как указано в п. 8 разметки ответвления тройника.

11. Параллельно полученному контуру проводят линии от верхней контурной кривой BB_1 на расстоянии высоты полок фланца плюс набортовка, от прямых BK и B_1K_1 — на величину припуска на фальцевые соединения и от линии KE , K_1E_1 , LE и L_1E_1 — на величину припуска на речные соединения.

При разметке сварных тройников и крестовин припуски на соединение не делают, оставляя только припуски на фланцы.

Глава 29

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Изготовление панельных, спирально-сварных и спирально-замковых воздуховодов

Панельные воздуховоды собирают из отдельных плоских панелей, которые имеют каркас из угловой стали с отверстиями под болты. Между панелями устанавливают дополнительные жесткости из полосовой и угловой стали. Для уплотнения стыков между панелями устанавливают резиновые прокладки или наносят мастику.

Прямые участки **спирально-сварных воздуховодов** диаметром 100—2000 мм изготавливают из черной холоднокатаной и горячекатаной рулонной стали шириной 200—750 мм и толщиной 0,8—2 мм на стане СТД-3918А. Сталь поставляется в рулонах в соответствии с ТУ-309-5774.

Принцип работы стана заключается в следующем. Спиральная лента под определенным углом подается в формующую головку, закручивается в спираль и сваривается внахлестку. В результате из стана выходит готовая труба, которая разрезается на участки требуемой длины без прекращения процесса формовки и сварки фрезой или аппаратом микроплазменной резки АВПР-ЗМ.

Прямые участки **спирально-замковых воздуховодов** диаметром 160—1800 мм изготавливают из черной и оцинкованной холоднокатаной стальной ленты шириной 125, 130, 135 мм и толщиной 0,5—1 мм на стане СТД-3921. Принцип работы стана СТД-3921 аналогичен принципу работы стана СТД-3918. Разница только заключается в том, что вместо сварного соединения образуется фальцевое. После изготовления воздуховод офланцовывают на механизме ВМС-60.

2. Изготовление прямошовных воздуховодов на фальцевом и сварном соединении

Технологическая схема изготовления металлических воздуховодов на фальцевом соединении приведена в табл. V.29. Эта схема распространяется на вентиляционные изделия (прямые и фасонные части воздуховодов), изготавливаемые из листовой или рулонной стали толщиной не более 1 мм по рабочим или монтажным чертежам.

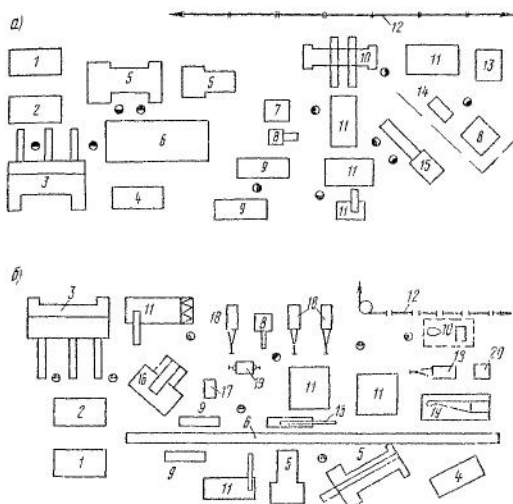


Рис. V.25. Типовая технологическая планировка производственного участка изготовления воздуховодов на фальцевом соединении

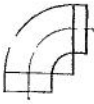
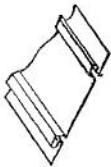
а — прямых участков; б — фасонных частей; 1 — контейнер для металла; 2 — стол разметочный; 3 — ножницы гильотиновые; 4 — листогибочный механизм; 5 — вальцовочные механизмы; 6 — рольганги; 7 — контейнеры для фланцев; 8 — машина точечной сварки; 9 — фальцепрокатные механизмы; 10 — механизмы для офланцовки; 11 — верстаки; 12 — окрасочный конвейер; 13 — механизм для отбортовки прямоугольных воздуховодов СТД-1015; 14 — сварочный трансформатор; 15 — фальцеосадочный механизм СТД-28; 16 — высечной механизм; 17 — механизм для отгиба криволинейных кромок; 18 — зигмашины; 19 — механизмы для осадки угловых фальцев; 20 — выпрямитель селеновый

Типовые технологические планировки участков изготовления прямых участков и фасонных частей воздуховодов на фальцевом соединении приведены на рис. V.25.

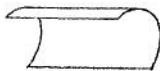
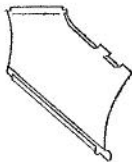
Технологическая схема изготовления металлических воздуховодов на сварном соединении приведена в табл. V.30. Эта схема распространяется на вентиляционные изделия (прямые и фасонные

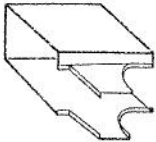
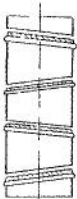
ТАБЛИЦА V 29
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХОВОДОВ НА ФАЛЬЦЕВОМ СОЕДИНЕНИИ

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскизы операции	Прямые участки	Перекоды	Отводы	1 рядники, крестоины
Разметка и вырезка заготовок	Обрезать по двум сторонам стандартный лист под углом 90° (при необходимости)	Ножницы, тальботинные STD-9, ВМС-103		К, П	К, П	К, П	К, П
	Разметить элементы вентиляционной заготовки	Стол разметочный, шаблоны, чертилка, линейка, циркуль	 	К, П	К, П	К, П	К, П

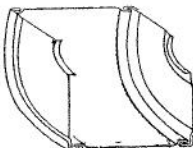
Заготовка полу- фабрикатов	Вырубить уголки у элементов	Ножницы ручные пнев- матические СТД-8		K_{II}	K'_{II}	K_{II}	K'_{II}
	Прямолинейная резка элементов по разметке	Ножницы гильотино- вые СТД-9, ВМС-103		K_{II}	K'_{II}	K_{II}	K'_{II}
	Криволинейная резка элементов по разметке	Высечной механизм ВМС-106		K_{II}	K'_{II}	K_{II}	K'_{II}
	Прокатать фальц (прямой)	Фальцпрокатные ме- ханизмы ФПЗ у СТД-16, ролики СТД 2034-01		K_{II}	K'_{II}	K_{II}	K'_{II}

Продолжение табл. V 29

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскиз операции	Прямые участки	Переходы	Отводы	Тройники, крестовины
Заготовка полуфабрикатов	Прокатать криволинейный фальц и кромку	Механизм для образования криволинейных кромок STD 13		—	—	П	П
	Вальцевать (гнуть) элементы заготовок	Механизмы для вальцевания STD 14, ВМС 89	 	П	П	П	П

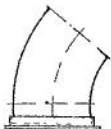
	Листогибочные механизмы СГД 136, ЛС 6		П	П	П	П
			—	К	—	—
			—	—	К, П	—
			—	—	К, П	—
Сборка элементов	Вырезать элементы из партии с образованием загиба и гофра	Механизмы для изготовления отводов ВМС-76а, ВМС-78, шаблоны кольцевые, ролики 2403В 04-1				
	Собрать вентиляционную заготовку, замкнуть и осадить фалы	Механизм для осадки фалов СГД 26				

Продолжение табл. V 29

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскиз операции	Прямые участки	Переходы	Отводы	Тройники, крестовины
Сборка элементов	Собрать вентиляционную заготовку, замкнуть и осадить фалыц	Слесарный верстак; молоток		П	П	П	П
	Собрать вентиляционную заготовку на зеггах	Механизм для изготовления отводов БМС-76В		—	—	К	—

Офланцовка	Собрать элементы деталей на рейке и осадить	Слесарный верстак, киянка, молоток		К	К
				—	—
				—	—
				—	—
Офланцовка	Установить фланцы на концы собранных изделий и отбортовать на зеркало фланца или приварить	Механизм ВМС-58 СТД-1013		П	П
				П	П
				П	П
Офланцовка	Установить фланцы на концы собранных изделий и отбортовать на зеркало фланца или приварить	ВМС-58		К	К
				К	К
				К	К

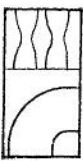
Продолжение табл. V 29

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскиз операции	Прямые участки	Переходы	Отводы	Тройники, крестовины
Офлановка	Установить фланцы на концы собранных изделий и отбортовать на зеркало фланца или при варить	Полуавтоматы А-547У, А-825 для сварки в среде CO_2		П	П	П	П
Окраска	Окраска воздуховодов и сушка	—	—	К, П	К, П	К, П	К, П
Комплектовка и маркировка	—	—	—	К, П	К, П	К, П	К, П
Укладка на склад или в контейнер	—	—	—	К, П	К, П	К, П	К, П

Примечание. К и П — воздуховоды соответственно круглого и прямоугольного сечения.

ТАБЛИЦА 5.3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ И ЛЕГИРОВАННОЙ СТАЛИ НА СВАРНОМ СОЕДИНЕНИИ

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскиз операции	Прямые участки	Переходы	Отводы	Треугольные криволинейные
Вырезка заготовок	Обрезать кромку стандартного листа под углом 90°	Ножницы гильотиновые СГД-9		К, П	К, П	К, П	К, П
	Разметить заготовку	Разметочный стол, шаблоны, линейка, чертилка		—	К, П	К, П	К, П
	Отрезать заготовку	Ножницы гильотиновые СГД-9, высекающий механизм ВМС-106		К, П	К, П	К, П	К, П

Продолжение табл. V 39

Рабочий цикл	Операция	Оборудование и инструмент	Эскиз операции	Прямые участки	Переходы	Отводы	Тройники, к расстойным
Гибка заготовки	Согнуть заготовку (вальцевать)	Механизмы для вальцевания ВМС-89, STD-14; механизмы для гибки листа STD-136, ЛС-6		П	П	П	П
				К	К	К	К
	Собрать звено (стакан) и прихватить	Сварочный трансформатор ТД-300		—	—	К	—
	Прокатать раструб на звеньях и стаканах	Механизм для изготовления фасонных частей воздуховодов ВМС-76В		—	—	К	—

Сборка и сварка	Собрать вентиляционную заготовку на фланцах и прихватить	Сварочный трансформатор ТД-300		К, П			
				К, П	К, П	К, П	К, П
Офланцовка	Отбортовать кромки на зеркало фланцев	Механизмы для забортовки фланцев ВМС-60, ВМС-58	—	К	К	К	К
Сварка	Сварить вентиляционную заготовку сплошным швом	Сварочный полуавтомат А-547У	—	К, П	К, П	К, П	К, П
	Зачистить места сварки	Молоток слесарный, стальная щетка	—	К, П	К, П	К, П	К, П
Окраска	Маркировать вентиляционную заготовку Окрасить и сушить воздуховоды	Трафарет Камера окраски и сушки воздуховодов	—	К, П	К, П	К, П	К, П
				К, П	К, П	К, П	К, П

Примечание К и П — воздуховоды соответственно круглого и прямоугольного сечения.

ТАБЛИЦА V.31

ТРУДОЕМКОСТЬ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВОЗДУХОВОДОВ

Операция	Оборудование	Норма времени на изготовление 1 м ² воздуховода					
		фальцевого			сварного		
		в % при обработке		в ч	в % при обработке		в ч
		механической	ручной		механической	ручной	
Подготовительная обрезка кромок листа	ВМС-103, СТД-9	1	2	0,023	1	3	0,048
Отрезка	То же	2	3	0,038	2	4	0,084
Разметка	Ручная по шаблону	0	10	0,076	0	8	0,096
Вырезка фасонных частей	ВМС-106	6	3	0,066	5	2	0,08
Вальцовка	СТД-14 и др.	3	2	0,038	4	2	0,072
Гибка	ЛС-6, СТД-19	5	2	0,053	4	2	0,064
Прокатка фальца	СТД-16	6	4	0,076	—	—	—
Осадка фальца	СТД-28 и др.	8	4	0,091	—	—	—
Загибание	ВМС-76В и др.	3	2	0,038	5	1	0,072
Прокатка криволинейного фальца	СТД-13	2	1	0,023	—	—	—
Офланцовка	ВМС-58 и др.	4	2	0,048	2	2	0,033
Сборка	Вручную	0	23	0,173	0	20	0,232
Транспортировка межоперационная	»	0	2	0,015	0	1	0,016
Электросварка	—	—	—	0,07	8	20	0,33
Окраска	—	—	—	0,04	3	1	0,04
Итого		40	60	0,87	34	66	1,17

Примечания: 1. Трудоемкость рассчитана на изготовление 1 м² воздуховода (с учетом изготовления прямых участков и фасонных частей).

2. В таблице приведены данные по трудоемкости, определенные по среднестатистическим показателям предприятий Главпромфингизации.

3. При расчете требуемого количества оборудования и производственных рабочих следует применять поправочный коэффициент, учитывающий уровень организации производства.

ТАБЛИЦА V32

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ОБЕЗЖИРИВАНИЯ И ТРАВЛЕНИЯ

Рецептура раствора		Метод обработки	Режим работы			Расход химикатов на 100 м ² поверхности, кг
компоненты	количество, г/л		при температуре, °С	продолжительность, мин	рН раствора	
Натр едкий (по ГОСТ 2263-71) Кальцинированная сода (по ГОСТ 5100-73) Тринатрийфосфат (по ГОСТ 201-76) Силикат натрия (по ГОСТ 13079-67)	0-50	Обезжиривание в ваннах	60-80	5-20	11-14	3
	15-25					2
	15-35					2
	0-10					0.5
Кальцинированная сода (по ГОСТ 5100-73) Тринатрийфосфат (по ГОСТ 201-76)	3,5-5	Обезжиривание в струйной камере	60-65	1-5	10,5	0,5
	3,5-5					0,5
Ортофосфорная кислота термическая, уд. вес 1,8 г/см ³ (по ГОСТ 10678-76)	20-30	Травление в ванне	40-60	2	10,5	0,2
Ортофосфорная кислота (по ГОСТ 10678-76)	2-3	Фосфатирование в ванне	40-60	2	10,5	0,2
Уайт-спирит (по ГОСТ 3134-52)	—	Обезжиривание вручную	—	—	10,5	3
Салфетки хлопчатобумажные	—	—	—	—	—	20/0,3 шт./кг

части воздуховодов), изготавливаемые из листовой и рулонной стали толщиной 1,2—3 мм по рабочим или монтажным чертежам. Типовые технологические планировки участков изготовления прямых участков и фасонных частей воздуховодов на сварном соединении показаны на рис. V.26.

Приводимые технологические схемы и технологические планировки являются типовыми для заготовительных вентиляционных заводов и мастерских в системе Главпромвентиляции и основаны на использовании оснастки и оборудования, выпускаемых заводами серийно.

Трудоемкость при изготовлении металлических воздуховодов приведена в табл. V.31.

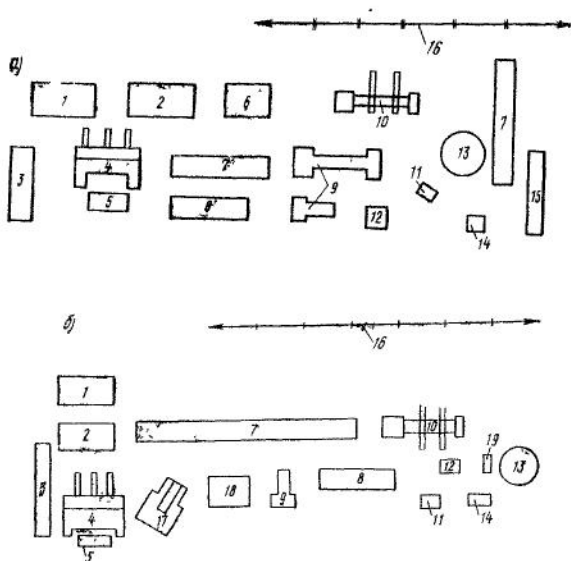


Рис. V.26. Типовая технологическая планировка участка изготовления сварных воздуховодов круглого и прямоугольного сечений

а — прямых участков; б — фасонных частей; 1 — стол для металла; 2 — разметочный стол; 3 — стеллаж для деловых отходов; 4 — ножницы гильотиновые; 5 — контейнер для отходов; 6 — пресс для отгиба кромок; 7 — рольганг; 8 — листогибочный механизм; 9 — вальцовочные механизмы; 10 — офланцовочный механизм; 11 — сварочный трансформатор; 12 — контейнер для фланцев; 13 — вращающийся стол для сварки; 14 — сварочный полуавтомат А-547у; 15 — установка для автоматической сварки; 16 — окрасочный конвейер; 17 — высечной механизм; 18 — пресс для штамповки отбортовки; 19 — зигмашина

3. Технологическая схема изготовления воздуховодов из винипласта

Воздуховоды из винипласта изготавливают в такой последовательности:

- 1) выравнивание кромок листов винипласта под углом 90° ;
- 2) разметка детали;
- 3) вырезка детали (прямолинейной и криволинейной);
- 4) снятие фаски под сварку на прямолинейных и криволинейных участках;
- 5) нагревание заготовок перед гибкой;
- 6) гибка заготовок с выдержкой до охлаждения;
- 7) сварка;
- 8) сверление отверстий для крепления металлических фланцев;
- 9) офланцовка, крепление заклепками;
- 10) местный нагрев и отбортовка на зеркало фланца;
- 11) комплектование и маркировка.

Операции 8—10 выполняются в том случае, если применяются металлические фланцы.

Для резки винипласта используют циркулярные, дисковые и ленточные пилы. Прямолинейную резку винипласта можно производить также на гильотинных ножницах с предварительным подогревом. Следует отметить, что винипласт приобретает повышенную хрупкость при температуре ниже 5°C , а при температуре выше 50°C скалывается при механической обработке.

При толщине листа более 4 мм перед сваркой необходимо снять фаску. Для снятия фасок применяют столярный рубанок, электрофуганок, напильники и фрезы. Так как винипласт имеет значительный коэффициент линейного расширения, то при сверлении отверстий диаметр сверла принимают на 0,2—0,5 мм выше диаметра отверстия.

Для гибки винипласт нагревают в электрических печах до температуры $100\text{--}150^\circ\text{C}$. Длительность нагрева в среднем составляет 1,5 мин на 1 мм толщины листа при температуре 140°C . Винипласт можно нагревать, погружая его в горячую жидкость (глицерин, трансформаторное масло). При этом достигается более равномерный нагрев, чем в электропечи. Гибку заготовок воздуховодов, предварительно подогретых, производят на механизмах СТД-14, ВМС-89, СТД-136 или на специальных оправках.

Винипласт сваривают, нагревая его горячим воздухом, двумя способами: прутковой или прессовой сваркой. При прутковой сварке в качестве присадочного материала применяют прутки из винипласта диаметром 2, 3 и 4 мм. При значительном увеличении сечения сварного шва увеличивают число прутков, подаваемых в зону сварки одновременно. При сварке прутков подают под углом 90° к поверхности свариваемого шва. Расстояние между материалом и наконечником горелки должно быть 5—8 мм. Средняя скорость наплавления прутка 12—16 м/ч.

Прессовая сварка основана на термопластическом свойстве винипласта. Свариваемые детали спрессовываются в нагретом состоянии. Этот способ является прогрессивным, но пока не нашел широкого применения.

4. Вентиляционные изделия из титановых сплавов

В последние годы для изготовления вентиляционного оборудования и изделий, работающих в агрессивных средах, применяют титановые сплавы. Значительный срок службы в ряде агрессивных сред по сравнению с другими материалами позволяет снизить затраты на обслуживание и ремонт.

Несмотря на высокую стоимость титановых сплавов, применение их в вентиляционных системах на ряде предприятий показало значительную экономическую эффективность.

Титановыми сплавами называются сплавы с содержанием Ti более 50%. К числу важнейших легирующих элементов относятся Al, Mn, V, Nb, Mo, Cr, Sn, Fe, Zr. Наиболее сильное упрочняющее действие оказывает железо, менее сильное — ванадий.

Титановые сплавы по сравнению с другими конструкционными материалами обладают наилучшим сочетанием высоких механических свойств, коррозионной стойкости и малой массы ($\gamma = 4,505 \text{ г/см}^3$). Высокая прочность титановых сплавов сохраняется в широком интервале температур: от -253 до $+500^\circ \text{C}$.

Для воздухопроводов, местных отсосов и оборудования вентиляционных систем следует применять деформируемые сплавы повышенной пластичности BT1-00, BT1-0, OT4-0 и OT4-1, которые характеризуются к тому же более высокой коррозионной стойкостью. При нормальной температуре титан и его сплавы обладают достаточно высокими прочностными, но более низкими пластическими свойствами, чем коррозионностойкие стали.

Следует иметь в виду, что увеличение содержания примесей и легирующих элементов повышает прочностные и снижает пластические свойства титана, т. е. наилучшими пластическими свойствами обладают технически чистый титан и его малолегируемые сплавы.

Обработка давлением может выполняться при следующих температурных режимах: а) в холодном состоянии; б) при низком подогреве (ниже интервала температур снижения пластических свойств); в) при высоком подогреве (выше интервала температур снижения пластических свойств); г) в горячем состоянии (выше температуры рекристаллизации).

Обработку давлением в холодном состоянии применяют при изготовлении деталей, имеющих несложную форму, а также в том случае, когда сплав имеет высокие пластические свойства. Используемые в вентиляционной технике сплавы титана характеризуются высокой пластичностью при холодной деформации.

При толщине листа до 1 мм из титана указанных марок воздуховоды можно изготавливать на фальцевом соединении, при толщине листа более 1 мм — на сварке. Для изготовления элементов вентиляционных систем из титана можно использовать технологическое оборудование, предназначенное для изготовления воздухопроводов из углеродистой стали.

Технический титан и сплавы при температуре выше 400°C обладают высокой химической активностью к кислороду, азоту и водороду. В связи с этим нельзя применять сварку открытой дугой, кислородно-ацетиленовую и др., поскольку происходит насыщение металла сварного шва газами, что приводит к резкому снижению пластических свойств.

Для обеспечения пластичности сварных соединений необходимо зону дуги, а также обратную сторону шва надежно защищать инертными газами (аргоном, гелием). Для сварки титана применяют автоматическую и ручную сварку неплавящимся электродом в среде аргона или гелия, автоматическую сварку плавящимся электродом в атмосфере инертных газов, автоматическую сварку под бескислородным флюсом, контактную (точечную, роликовую), стыковую и электрошлаковую сварку. Наибольшее распространение получила автоматическая или ручная аргоно-дуговая сварка титана неплавящимся вольфрамовым электродом без присадочного и с присадочным металлом, а также автоматическим плавящимся электродом. Контактная сварка обеспечивает качественные сварные швы тонколистового титана. Защитная атмосфера инертного газа при контактной сварке титана не обязательна, так как плотное сжатие свариваемых деталей между собой препятствует доступу воздуха в зону сварки.

Глава 30

АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ ВОЗДУХОВОДОВ

1. Назначение окраски

Из существующих способов защиты металла от коррозии для большинства изделий наиболее эффективными и доступными являются лакокрасочные покрытия. Образующаяся на поверхности защищаемого металла сплошная пленка изолирует поверхность от окружающей среды, препятствует прониканию к ней агрессивных агентов и тем самым предохраняет материал от разрушения. В грунтовочные составы, наносимые первым слоем на поверхность, добавляют ингибирующие материалы, приостанавливающие коррозию металла под пленкой лакокрасочного покрытия. В заготовительных предприятиях (заводах, мастерских и т. п.) 90% вентиляционных изделий, изготавливаемых из черной стали, только грунтуются, а отделочная окраска производится после монтажа вентиляционных систем. Примерно 10% изделий окрашивается специальными лакокрасочными составами — эмаль ХЗЭ-23 и лак ХСЛ, термостойкими составами — лаки Б-577 и АЛ-177 и др. в соответствии с требованиями проекта.

Процесс окраски состоит из следующих операций:

- 1) подготовка поверхности;
- 2) нанесение слоя грунта;
- 3) нанесение основного лакокрасочного покрытия (заданное число слоев);
- 4) сушка (после каждой операции согласно технологическому процессу).

2. Краткая характеристика операций технологического процесса окраски

Подготовка поверхности заключается в очистке металла от ржавчины, жировых и механических загрязнений. Существуют два основных способа подготовки поверхности: механический и химический.

Технологический цикл химического способа подготовки поверхности (табл. V.32) осуществляется непосредственно перед окраской и состоит из следующих основных этапов: обезжиривания, удаления продуктов коррозии (травление), дополнительной специальной обработки (фосфатирования), промывки, сушки.

Механический способ подготовки поверхностей используется при обработке крупногабаритных толстостенных изделий пескоструйными и дробеструйными установками. В заготовительном производстве механический способ подготовки поверхности применяется редко.

Нанесение лакокрасочных материалов (грунта, эмали, лака) при изготовлении вентиляционных изделий может производиться различными способами в зависимости от требований, предъявляемых к качеству окрашенной поверхности: пневматическим распылением, безвоздушным распылением под давлением, распылением в электростатическом поле, окунанием, методом струйного облива с выдержкой в парах растворителя (табл. V.33—V.39).

При выборе способа окраски необходимо учитывать требуемую производительность, производственную площадь, размеры и конфигурацию изделий, тип лакокрасочного материала, требования к степени подготовки поверхности и др. Самой универсальной и простой является окраска пневмораспылением вручную. В связи с большим расходом лакокрасочных материалов на туманообразование пневмораспыление следует применять только в единичном производстве, а при увеличении производственной программы его заменяют окраской безвоздушным распылением с помощью отечественных и импортных установок безвоздушного распыления типа УБР-3, ВИЗА-1, «Факел» и др.

Мелкие детали с поперечным сечением до 800 мм целесообразно окрашивать способом электрораспыления с помощью ручной установки УЭРЦ-4. Преимуществом этого способа окраски является возможность окрашивания изделия со всех сторон по силовым линиям электростатического поля.

Для окраски стальных листов, стальной ленты и плоских деталей при серийном и массовом производстве рекомендуется применять способ окраски в электростатическом поле на механизированных и автоматизированных поточных линиях, где изделия проходят камеру окраски в электростатическом поле на цепном подвесном конвейере.

Способом окунания следует окрашивать изделия простой конфигурации, когда должно обеспечиваться полное и равномерное стекание краски с изделия. Окраску способом струйного облива (рис. V.27) рекомендуется применять для изделий различных размеров и конфигураций при массовом и поточном производстве с годовой производительностью свыше 300 тыс. м² воздуховодов.

Сушка лакокрасочных покрытий производится при температуре 18—23°С (естественная сушка) или при повышенной температуре (искусственная сушка). Искусственная сушка большого распространения получила при поточном производстве нанесения лакокрасочных покрытий. Широко применяют следующие способы искусственной сушки лакокрасочных покрытий: конвекционный, терморadiационный, терморadiационно-конвекционный.

Теплоносителем при искусственной сушке могут быть электро-энергия, пар, горячая вода или горячий воздух. Искусственная сушка производится в специальных сушильных камерах проходного типа, оборудованных электрическими термоэлементами инфракрасного излучения (тэнами), калориферами с подачей теплого воздуха и др. Краскоприготовительное отделение располагается в отдельном помещении и комплектуется оборудованием в соответствии с требованиями проекта.

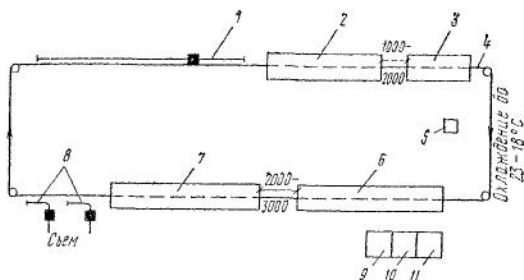


Рис. V.27. Принципиальная технологическая схема расстановки оборудования при окраске вентиляционных изделий методом струйного облива
1 — монорельс с электротельфером для навески; 2 — моечная камера; 3 — сушильная камера; 4 — конвейер цепной непрерывного действия; 5 — пульт управления УСО; 6 — установка окраски струйного облива; 7 — сушильная камера; 8 — монорельс с электротельфером для съема; 9 — отделение приготовления обезжиривающего раствора; 10 — отделение нейтрализации; 11 — краскоприготовительное отделение

Техническая характеристика установки безвоздушного распыления УБР-3

Расход лакокрасочного материала (при 80—90° С), кг/мин	не менее 1,2
Давление, кгс/см ² :	
лакокрасочного материала	40—100
воздуха	2—6
Температура лакокрасочного материала, °С	50—100
Мощность нагревателя, кВт	3
Напряжение в сети, В	220
Длина шлангов, м	15
Габаритные размеры установки	515×465× ×920
Масса установки, кг	не более 120

ТАБЛИЦА V.33

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Лакокрасочный материал		Растворитель		расход на 1 м ² поверхности, кг	Ориентировочная вязкость, с, по вискозиметру ВЗ-4	Ориентировочная толщина одного слоя, мк
вид красителя	расход на 1 м ² поверхности, кг	вид растворителя	расход на 1 м ² поверхности, кг			
Грунтовка ГФ-020 (по ГОСТ 4056-63)	0,12	Сольвент, ксилол, смесь сольвента или спирита с ксилолом в отношении 1:1 (по ГОСТ 10214-62, 9410-71, 3134-52)	0,03	17-24	10-20	
Грунт ХС-010 (по ГОСТ 9355-60)	0,11	Растворитель Р-4 (по ГОСТ 7827-74)	0,045	16-20	10-30	
Эмаль ПФ-115 (по ГОСТ 6455-76)	0,11	Сольвент, ксилол, смесь сольвента или спирита с ксилолом в отношении 1:1 (по ГОСТ 10214-62, 9410-71, 3134-52)	0,3	25-32	20-30	
Эмаль ХСЭ-23 (по ГОСТ 9355-60)	0,165	Растворитель Р-4 (по ГОСТ 7827-74)	0,07	17-23	15-25	
Лак ХСЛ (по ГОСТ 9355-60)	0,165	То же	0,04	16-22	10-15	
Лак БТ-577 (по ГОСТ 5631-70)	0,12	Уайт-спирит (по ГОСТ 3134-52)	0,03	22-8	20-30	

ТАБЛИЦА V34

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПНЕВМОРАСПЫЛЕНИЯ

Тип распылителя	Производительность, м ³ /ч	Расход краски, г/мин	Расход воздуха, м ³ /ч	Давление воздуха, кгс/см ²		Туманообразование, %	Масса, кг	Назначение
				на распыление	не краску			
КР-20	160—218	18—23	13,6—18	3—3,5	0,5	15—17	0,5	Для высококачественной окраски при большом объеме работ
ЗИЛ	500	31	20	5—6	2—2,5	18—20	0,7	То же
0,45	250—300	18—20	12,5—15	3—4	1,5	20—25	0,7	Для окраски при большом объеме работ
КРУ-1	150—500	7—25	11,5—13,6	3,5—4	1,5	16—18	0,74	Для высококачественной окраски
С-765	600	37	30	4,5—5	0,5—2	20—24	0,7	Для окраски при больших объемах работ
КА-1	—	40—65	20	2,5—4	0,5—2	20	1,1	Для высококачественной автоматической окраски
С-592	75	—	16	3,5	2	—	0,63	Для нанесения шпатлевки вязкостью до 200 с (по ВЗ-4)

Примечание. Распылители КРУ-1 и С-765 могут работать от краскопультного бака или от верхнего станика соответственно объемом 0,5 и 1,3 л.

ТАБЛИЦА V33
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ПНЕВМОРАСПЫЛЕНИЯ

Приспособление	Объем бака, л	Избыточное рабочее давление воздуха, кгс/см ²	Диапазон регулирования давления воздуха на редукторе, кгс/см ²	Число подключаемых краскораспылителей	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Краскораспылительные баки.						
C-764	40	4	0,5—4	2	790×480×450	32
C-411A	63	4	0,5—4	2	1030×480×450	37
C-875	100	4	0,5—4	2	1020×590×525	60
C-383	16	4	0,5—4	1	670×410×350	20
Очиститель воздуха (масловодоотделитель) C-418A	1,2	6	—	2	480×315×170	3,8

ТАБЛИЦА V36
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ БЕЗВОЗДУШНОГО РАСПЫЛЕНИЯ С НАГРЕВОМ

Лакокрасочный материал	Рабочая вязкость, с, по вискозиметру ВЗ-4 при 18—23°C	Растворитель	Рабочее давление лакокрасочного материала, кгс/см ²	Температура нагрева лакокрасочного материала, °C	Толщина однослойного покрытия, мк
Грунты глифталевые № 138, ГФ-020	25—30 35—40	Смесь уайт-спирита с ксилолом (1 : 1)	60	70—80 90—100	18—20 35—40
Фенольные ФЛ-03К	25—30	То же	60	90—100	25—30
Эмали пентафталевые ПФ-115, ПФ-133	75—80	Сольвент, ксилол или их смесь с уайт-спиритом (1 : 1)	60	90—100	45—50
Лак № 177	50—55	Уайт-спирит	60	80—90	35—40
Перхлорвиниловые	40—45 20—25 }	Р-4 + сольвент 7%	60	{ 50—60 40—50 }	{ 35—37 20—22 }

ТАБЛИЦА V.37

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость, с, по вискозиметру ВЗ-4 при 18—23°C	Ориентировочная толщина слоя покрытия, мк	Растворитель
Грунты глифталевые ГФ-020 и фенольные ФЛ-03К	15—18	12—15	Сольвент с добавкой ПАВ: смачивателя СВ-102 в количестве 8,8%, массы сухого остатка грунта РЭ-19, сольвента 50%.
Битумный лак БТ-577	15—20	15—16	

Техническая характеристика электростатического распылителя ЭР-1М

Расход лакокрасочного материала, г/мин	60—80
Частота вращения шпинделя, об/мин	1180
Расстояние от кромки распыляющей части до окрашиваемого изделия, мм	250—300
Диаметр распыляющих чаш, мм	50, 100, 150
Напряжение, подводимое к головке распылителя, кВт	80—100
Габаритные размеры распылителя, мм	350×600×1610
Масса, кг	40

ТАБЛИЦА V.38

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ СТРУЙНОГО ОБЛИВА

Тип лакокрасочного материала	Вязкость, с. по вискозиметру ВЗ-4	Концентрация порошков в растворителе, г/м ³	Время выдержки в паровой фазе, мин	Средняя толщина покрытия, мк	Режим сушки		Растворитель
					температура, °С	время, мин	
Грунтовка ГФ-020 (по ГОСТ 4056-63)	17—20	15—20	8—10	13—15	120	12	Сольвент нефтяной
Грунт ГФ-017	18—20	20—25	8—10	14—16	120	14	То же
Грунт 138 (по МРТУ Б-10-576-64)	19—21	15—20	8—10	14—17	120	12	»
Грунтовка ФЛ-03К (по ГОСТ 9109-76)	20—22	15—20	8—10	10—12	120	24	Смесь сольвента с уайт-спиритом (1:1)
Эмаль ПФ-115 (по ГОСТ 6465-76)	20—25	15—20	8—10	18—22	120	35	То же
Эмаль ПФ-133 (по ГОСТ 926-63)	25—30	15—20	8—10	25—26	120	13	»
Лак БТ-577 (по ГОСТ 5631-70)	25—30	20—25	8—10	15—17	120	9	Кензол

ТАБЛИЦА У.39

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОКРАСКЕ В УСТАНОВКЕ СТРУЙНОГО ОБЛИВА

Операция	Метод обработки	Режим работы		Транспортные средства	Оборудование	Примечание
		температура, °C	время, мин			
Навеска изделий на конвейер	С помощью электродвигателя	80—90	6	Монорельс	—	—
Обезжиривание щелочным раствором и двойная промывка	Струйный облив	—	—	Конвейер цепной подвесной непрерывного действия, скорость 0,6—1 м/мин	Моечный агрегат проходного типа	Состав обезжиривающего раствора: сода кальцинированная 3,5—5 г/л, трифосфат натрия 3,5—5 г/л, ОП-10 0,3—0,5 г/л
Сушка после мойки	Терморadiационно-конвекционная	110—120	10	То же	Камера сушильная проходного типа	—
Охлаждение	Естественное	Температура воздуха в цехе 20—25	4—5	»	—	—
Окраска и выдержка в паровом тоннеле	Струйный облив	—	11,5	»	Окрасочная камера с паровым тоннелем	Грунт ГФ-020, вязкость 18 с по вискозиметру ВЗ-4, толщина слоя 20—25 мк
Сушка после окраски	Терморadiационно-конвекционная	120—130	10	»	Камера сушильная проходная	—
Охлаждение	Естественное	Температура воздуха в цехе	4 мин и выше	»	—	—
Съем с конвейера	Электротельфером	—	—	Монорельс	—	—

Примечание. Продолжительность сушки вентиляционных изделий зависит от заданной температуры сушки и скорости движения конвейера.

**Техническая характеристика
установки гидростатического распыления УГ/ЭР-1**

Расход лакокрасочного материала, г/мин	300—800
Давление (избыточное) лакокрасочного материала, кгс/см ²	40—60
Вязкость с лакокрасочного материала по ВЗ 4 при 20° С	18—22
Давление воздуха для привода насоса, кгс/см ²	3—6
Напряжение, кВ	
подводимое к краскораспылителю	60
на коронирующих электродах	45
Напряжение, подводимое к генератору, В	220
Ширина отпечатка факела, мм	300—400
Масса установки (без источника высокого напряже- ния), кг	25

**Техническая характеристика
дозатора ДКХ-2 для подачи лакокрасочного материала
к распыляющим устройствам при окраске изделий
в электрическом поле высокого напряжения**

Число дозирующих насосов	5
Число вариаторов с электродвигателем	5
Мощность электродвигателя, кВт	0 12
Диапазон регулирования частоты вращения вариатора, об/мин	5—80

**Техническая характеристика
установки для окраски стального листа методом окунания**

Производительность, лист/ч	20
Габаритные размеры листа, мм	2500×1°50
Обезжиривание щелочным раствором, промывка горячей и холодной водой	метод струйного облива
Окраска (грунтовка) грунтом ГФ 020	метод окунания
Сушка после окраски	термора- диацион- ная
Температура сушки, °С	100—120
Установочная мощность, кВт	100,3
Габаритные размеры установки, мм:	
длина	9570
ширина	9340
высота	4760
Глубина закладки ванны, мм	1740

Раздел VI

СВАРКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ

Глава 31

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ СВАРКИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ

1. Способы сварки вентиляционных заготовок

Сварка деталей вентиляционных систем и воздуховодов прямоугольного и круглого сечения, включая фасонные части к ним, изготовляемых из малоуглеродистой или высоколегированной (нержавеющей) стали, титана, алюминия, сплавов на их основе и винипласта, производится способами, приведенными в табл. VI 1.

ТАБЛИЦА VI 1

СПОСОБЫ СВАРКИ ДЕТАЛЕЙ ВОЗДУХОВОДОВ

Вид сварки	Воздуховоды круглого сечения		Воздуховоды прямоугольного сечения		Фланцы	
	прямые участки	фасон- ные части	прямые участки	фасон- ные части	прямо- уголь- ные	круглые
Ручная электроду- говая с металличе- ским электродом	Малоуглеродистая сталь				Малоуглероди- стая сталь	
	Нержавеющая сталь				—	
Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекис- лого газа	Малоуглеродистая сталь				—	
	Нержавеющая сталь				—	
Под слоем флюса	Мало- углеро- дистая сталь	—	Мало- углеро- дистая сталь	—	—	—
	Нержа- вующая сталь	—	Нержа- вующая сталь	—	—	—
Полуавтоматиче- ская сварка голой легированной и по- рошковой проволокой	Малоуглеродистая сталь				—	
	Нержавеющая сталь				Приварка флан- цев из малоугле- родистой стали	
Контактная сварка точечная	Малоуглеродистая сталь				При- хватка фланцев из мало- углеро- дистой стали	—
	Нержавеющая сталь				—	—

Продолжение табл. VI.1

Вид сварки	Воздуховоды круглого сечения		Воздуховоды прямоугольного сечения		Фланцы	
	прямые участки	фасонные части	прямые участки	фасонные части	прямоугольные	круглые
Шовная	Малоуглеродистая сталь		Малоуглеродистая сталь	—	—	—
	Нержавеющая сталь		Нержавеющая сталь	—	—	—
	Алюминий		Алюминий	—	—	—
	Титан		Титан	—	—	—
Ручная полуавтоматическая и автоматическая сварка в среде аргона неплавящимися и плавящимися электродами	Нержавеющая сталь Алюминий Титан				—	—
					—	—
					—	—
Ручная газовая сварка под флюсом	Алюминий				—	—
Ручная сварка нагретым газом	Винипласт				—	—

2. Сварочное оборудование

ТАБЛИЦА VI.2

ИСТОЧНИКИ СВАРОЧНОГО ТОКА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ СВАРКЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ЗАГОТОВОК

Источники тока	Вид сварки
Трансформаторы сварочные переменного тока: СТЭ-24У, СТЭ-34У, СТАН-0, СТАН-1 СТШ-250 (А-1111М), СТШ-300 (А-775), СТШ-500 (А-760) СТШ-500-80 (А-867) ТС-300, ТС-500, ТСК-300, ТСК-500, СТН-350, СТН-500, ТСП-1 (облегченный), ТСД-500, ТСД-1000-3	1. Ручная электродуговая сварка металлическими электродами 2. Ручная аргоно-дуговая сварка неплавящимся электродом

Продолжение табл. VI.2

Источники тока	Вид сварки
Преобразователи сварочные ПС-100, ПС-300, ПС-500М, ПСО-300, ПСО-500, СУГ-2Р, ПСМ-1000-2 Стабилизирующая приставка ОБ-458М Осциллятор ОБ-301 Агрегаты сварочные с двигателями внутреннего сгорания АСБ-300-2, САК, АСД-3-1, АСДП-500, АСБ-120 (облегченные)	1. Ручная электродуговая сварка 2. Автоматическая сварка под слоем флюса 3. Автоматическая и полуавтоматическая аргоно-дуговая сварка неплавящимся электродом 4. Аргоно-дуговая сварка титана неплавящимся электродом 5. Воздушно-электродуговая резка
Преобразователи сварочные универсальные ПСУ-300, ПСУ-500 Выпрямители сварочные универсальные ВСК-150, ВСК-300, ВСК-500, ВСУ-300, ВСУ-500	1. Ручная электродуговая сварка 2. Автоматическая сварка под слоем флюса 3. Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде защитных газов (углекислый газ, аргон)
Преобразователь сварочный ПСР-150	Сварка плавящимся и неплавящимся электродами в среде защитных газов
Преобразователи сварочные ПСГ-350, ПСГ-500 Выпрямители сварочные ВС-200, ВС-300, ВС-500, ВС-600, ИПП-300П, ИПП-500П, ВС-1000, ВС-1000-2	1. Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде защитных газов 2. Полуавтоматическая сварка голдой легированной и порошковой проволокой 3. Механизированная газозлектрическая сварка неплавящимся электродом
Импульсный источник питания ИПП-2 (А-1039) (включается параллельно с ВС-300 и ИПП-300П)	Импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом алюминия, нержавеющей стали и титана
Стабилизирующие дроссели А-780М, А-885	Автоматическая сварка в среде защитных газов
Выпрямители сварочные ВСС-120-4, ВСС-300, ВКСМ-1000 (многопостовые)	1. Ручная электродуговая сварка 2. Автоматическая сварка под слоем флюса

ТАБЛИЦА VI.3

ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ СВАРКЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ЗАГОТОВОК

Оборудование	Бид сварки
Стан для изготовления воздуховодов со спиральносварным швом СТД-450	Автоматическая сварка воздуховодов из горяче- или холоднокатаной ленты проволокой в среде углекислого газа
Трактор ТС-49 (А-1358)	Автоматическая сварка нахлесточных швов проволокой в среде углекислого газа на катящейся медной подкладке
Установка ВМС-121М с трактором ТС-17М или автоматом АДПГ-500 с источником сварочного тока	Автоматическая прямошовная сварка воздуховодов из малоуглеродистой и нержавеющей стали в среде углекислого газа, под слоем флюса, голый легированной или порошковой проволокой
Полуавтоматы А-547Р, А-547У, А-607, А-825, А-1011, А-1035, А-1114М, ПДПГ-300, ПДПГ-500, ПДГ-302, ПГШ-3, ПШ-54	Полуавтоматическая сварка воздуховодов из малоуглеродистой и нержавеющей стали в среде углекислого газа
Полуавтомат А-765 с источником тока	Полуавтоматическая сварка воздуховодов из малоуглеродистой стали голый легированной и порошковой проволокой
Автоматы АДПГ-500-2, АДСП-2, АДСПВ-2; полуавтоматы ПШП-10, ПШП-11, ПШП-13, ПШП-21, ПШП-31, АТВ, МС-9, АТС	Автоматическая и полуавтоматическая сварка воздуховодов из алюминия и сплавов на его основе в среде аргона плавящимся электродом
Автоматы АДСВ-2, АДСПВ-2; полуавтоматы ПШВ-1, ПШВ-3	То же, неплавящимся (вольфрамовым) электродом
Установка УДАР-300 или сварочный пост, комплектующий из сварочного трансформатора, балластного реостата РБ-200 (РБ-300), осциллятора, баллона с аргоном, редуктора, горелки (АР-9, ЭЗР, ГРА-150 и др.), сварочных проводов, шлангов для газа и воды	Ручная аргоно-дуговая сварка воздуховодов из алюминия и его сплавов неплавящимся (вольфрамовым) электродом
Пост ацетилено-кислородной сварки, состоящий из баллонов с ацетиленом и кислородом, газовой горелки, шлангов, газового и кислородного редуктора	Ручная газовая сварка воздуховодов из алюминия и его сплавов

Продолжение табл. VI.3

Оборудование	Вид сварки
Машины контактной точечной сварки МТМ-50, МТМ-75 и др.	Контактная точечная сварка прямых и фасонных частей воздуховодов, прихватка фланцев, уголков и ребер жесткости
Подвесные машины для контактной точечной сварки МТПК-50, МТПП-75-1 и др.	То же
Машины контактной шовной (роликовой) сварки МШП-100, МШП-150 с продольным и поперечным расположением роликов	Шовная сварка вентиляционных заготовок
Аппарат АВПР-3М, состоящий из плазматрона ВПР-10, установки с пультом управления, системы подачи сжатого воздуха и охлаждающей воды с шлангами	Механизированная воздушно-микроплазменная резка малоуглеродистой и нержавеющей стали, алюминия, титана и сплавов на их основе
Установка СТД-35 для перемещения плазматрона	Автоматическая воздушно-микроплазменная отрезка воздуховодов на спирально-сварном стане
Полуавтомат СТД-175А для вырезки отверстий в воздуховодах	Автоматическая воздушно-микроплазменная вырезка отверстий в прямых участках воздуховодов прямоугольного сечения и в плоских заготовках
Автоматический стабилизатор дугового промежутка СТД-374	Автоматическое поддержание постоянного зазора между соплом плазматрона и разрезаемой поверхностью
Сварочный пост передвижной СТД-75 на базе прицепа ГАЗ-704 с двумя сварочными трансформаторами ТСП-2 и ТД-300	Ручная электродуговая сварка малоуглеродистой стали при производстве монтажных работ
Сварочный пост, состоящий из сопла с держателем, нагревателя и шлангов воздушного питания	Ручная прутковая сварка воздуховодов из винипласта

Для автоматической отрезки прямых участков труб, изготавливаемых на спирально-сварных станах, для вырезки отверстий и подрезки торцов в воздуховодах круглого и прямоугольного сечения применяют установку АВПР-3М конструкции Института электросварки имени Е. О. Патона (рис. VI.1).

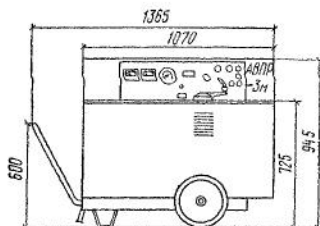


Рис. VI.1. Установка воздушно-плазменной резки АВПП-ЗМ

**Техническая характеристика
установки АВПП-ЗМ**

Толщина разрезаемого металла, мм	1—10
Сила тока (рабочего), А	30—100
Режим работы ПВ, %	60
Напряжение холостого хода, В	110—130
Рабочее напряжение дуги, В	110—130
Установленная мощность, кВА	20
Мощность плазматронов, кВА	10
Напряжение трехфазной питающей сети, В	380
Частота, Гц	50
Давление подводимого воздуха, кгс/см ²	4—5
Расход воздуха в рабочем режиме, л/с	0,14—0,3
Давление охлаждающей воды, кгс/см ²	2,5—4
Расход охлаждающей воды, л/с	0 17

Схема воздушно-плазменной резки показана на рис. VI.2. Зависимость скорости воздушно-плазменной резки от вида и толщины материала приведена на рис. VI.3.

Для сварки металлических воздуховодов применяют проволочный полуавтомат А-547У (рис. VI.4) и полуавтомат А-825 (рис. VI.5).

Для автоматической сварки тонколистовой стали в среде углекислого газа применяют сварочный трактор ТС-49 (А-1358) (рис. VI.6).

Для автоматической сварки воздуховодов используют установку ВМС-121М (рис. VI.7).

Для сварки металлических вентиляционных воздуховодов в монтажных условиях применяют передвижную двухпостовую сварочную установку СТД-75 (рис. VI.8).

Для контактной точечной сварки применяют стационарную сварочную машину МТП-25 (рис. VI.9) и подвесную сварочную машину МТПП-75 с клещами КТП-2 (рис. VI.10).

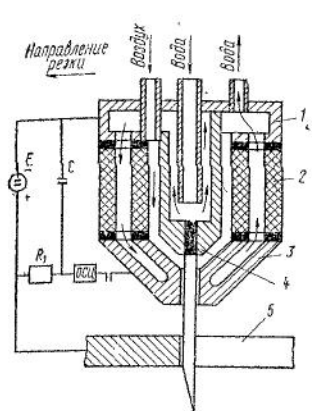


Рис. VI.2. Схема воздушно-плазменной резки на установке АВР-ЗМ

1 — катодный узел; 2 — диэлектрический корпус; 3 — сопловый узел; 4 — электродная вставка; 5 — разрезаемый металл

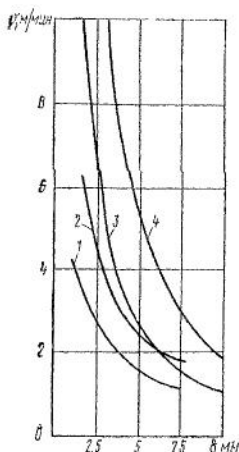


Рис. VI.3. Зависимость скорости воздушно-плазменной резки от вида и толщины материала

№ кривой	Вид металла	Сила тока, А	Напряжение, В	Диаметр сопла, мм
1	Сталь	50	120	1
2	3	100		1,5
3	Алюминий	50	120	1
4		100		1,5

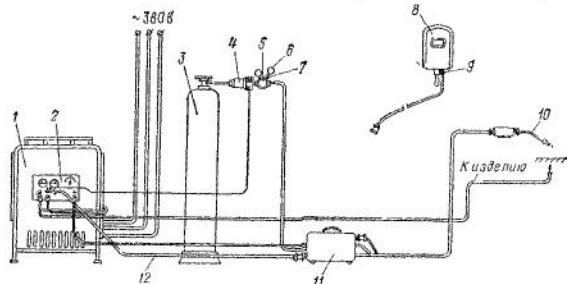


Рис. VI.4. Полуавтоматическая установка А-547У для сварки тонкой электродной проволокой в среде углекислого газа

1 — выпрямитель ВС-300; 2 — пульт управления; 3 — баллон с углекислым газом; 4 — подогреватель газа; 5 — редуктор кислородный РК-53Б с манометром высокого давления; 6 — манометр ацетиленовый МТ-60; 7 — переходный штуцер; 8 — защитный щиток; 9 — кнопка включения; 10 — держатель со шлангом; 11 — подающий механизм; 12 — кабель соединительный

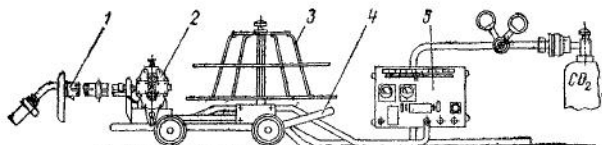


Рис. VI.5. Полуавтоматическая установка А-825

1 — держатель со шлангом; 2 — подающий механизм; 3 — катушка для электродной проволоки; 4 — тележка; 5 — пульт управления

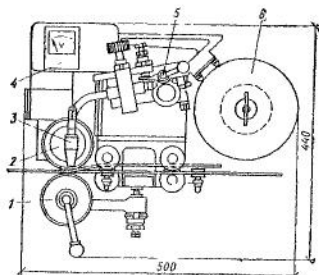


Рис. VI.6. Сварочный трактор ТС-49 для автоматической сварки тонколистовой стали на катящейся подкладке в среде углекислого газа

1 — нижний ролик; 2 — верхний ролик; 3 — сопло; 4 — пульт управления; 5 — подающий механизм; 6 — катушка для проволоки

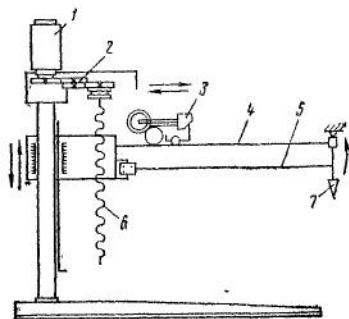


Рис. VI.7. Кинематическая схема установки ВМС-121М для автоматической сварки воздуховодов

1 — электродвигатель подъема; 2 — редуктор; 3 — сварочный трактор; 4 — направляющие; 5 — опорная балка с подкладкой; 6 — ходовой винт; 7 — замок балки

Рис. VI.8. Двухпос-
товая сварочная уста-
новка СГД-75

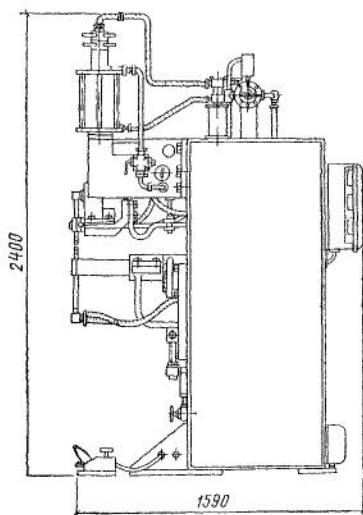
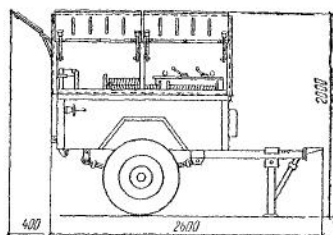


Рис. VI.9. Машина МТП-25 для контактной точечной сварки

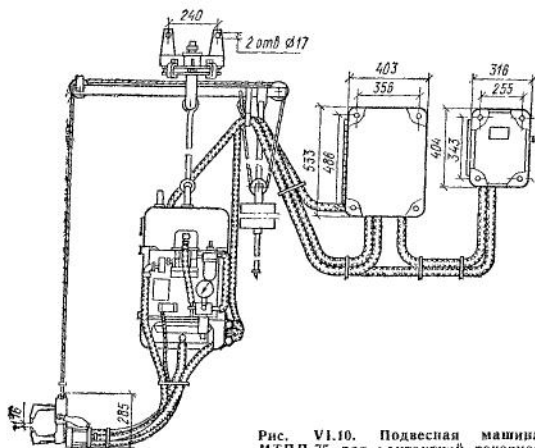


Рис. VI.10. Подвесная машина МТПП-75 для контактной точечной сварки с клещами КТП-2

ТАБЛИЦА VI 4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СВАРОЧНЫХ ПОЛУАВТОМАТОВ

Показатель	Тип полуавтомата	
	А-547У	А-825
Толщина свариваемого металла, мм	1—3	1—3
Диаметр электродной проволоки, мм	0,7—1,2	0,7—1,2
Напряжение дуги, В	17—23	20—25
Сила сварочного тока, А	20—250	80—300
Скорость сварки, м/с	0,0055—0,0125	0,005—0,02
Скорость подачи электродной проволоки, м/с	0,04—0,11	0,031—0,17
Расход CO ₂ , л/с	0,1—0,15	0,12—0,2
Источник постоянного тока	BC-300	BC-300
Масса проволоки в кассете, кг	4	—
Габаритные размеры подающего механизма, мм	365×265×130	305×110×135
Масса подающего механизма без проволоки, кг	6,25	0,5

**Техническая характеристика
сварочного трактора ТС-49(А-1358)**

Толщина свариваемого металла, мм	0,6—2
Диаметр электродной проволоки, мм	1—1,2
Скорость сварки, м/с	0,014—0,02
Скорость подачи электродной проволоки, м/с . . .	0,06—0,09
Корректировка электрода, мм:	
по горизонтали	±5
по вертикали	±10
поперек шва	±5
Габаритные размеры, мм	500×230×440
Масса, кг	16

**Техническая характеристика
установки ВМС-121М**

Толщина свариваемых листов, мм	1—3
Максимальная длина сварного шва, мм	2000
Диаметр (сторона) свариваемых воздухопроводов, мм	200—1600
Диаметр электродной проволоки, мм	1—1,6
Давление воздуха, кгс/см ²	4
Расход воздуха, л/с	0,006
Мощность электродвигателя АО2-42-6, кВт . . .	1,5
Частота вращения, об/мин	1000
Габаритные размеры, мм	3900×700× ×3170
Масса, кг	1960

**Техническая характеристика
установки СТД-75**

Напряжение питающей сети, В	380
Потребляемая мощность, кВт	40
Количество сварочных трансформаторов:	
ТСП-2	1
ТД-300	1
Сила сварочного тока, А	300
Вторичное напряжение, В	30
Максимальный радиус сварочных работ, м . . .	25
Ширина колеи, мм	1440
Тяговой автомобиль	1 АЗ-69 или УАЗ-469
Максимальная скорость передвижения уста- новки, км/ч	30
Габаритные размеры, мм	±600×1750×2000
Масса, кг	745

ТАБЛИЦА VI.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МАШИН ДЛЯ КОНТАКТНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Показатель	Тип машины				
	стационарные			подвесные	
	МТМ-50М	МТМ-75М	МТП-25	МТПК-50	МТПП-75
Максимальная толщина сваряемых листов, мм	2+2	2,5+2,5	1,5+1,5	1,5+1,5	1,5+1,5
Производительность, точек/мин	50	50	70	30	60
Напряжение питающей сети, В		220/380		380	220/380
Полная мощность, кВА	50	75	25	50	75
Режим работы, ПВ, %	20	20	20	40	20
Число ступеней регулирования	8	8	—	6	8
Пределы регулирования вторичного напряжения, В	2,7—5,1	3,2—5,9	2,7—3,4	1,7—3,4	4,87—19,48
Рабочий ход, мм	20	20	20	20	25
Полезный вылет электродов, мм	350±50	350±50	300±100	600	150
Максимальное перемещение по высоте нижней консоли, мм	100	100	—	—	—
Максимальное усилие сжатия электродов, кгс	200	350	300	540	250
Пределы продолжительности сварки, с	0,16—0,36	0,16—0,36	0,3—0,5	—	0,1—0,35
					2,12—3,58
					18
					92
					—
					250
					—

Расход охлаждающей воды, л/с	0,08	0,08	0,05	0,09	0,16	0,1
Давление сжатого воздуха, кгс/см ²	—	—	4	4	4	4
Габаритные размеры машины, мм:						
длина	996	986	—	—	—	—
ширина	610	630	—	—	—	—
высота	1392	1392	—	—	—	—
Габаритные размеры клещей с подвеской, мм						
длина	—	—	—	1150	1400	515
ширина	—	—	—	760	650	148
высота	—	—	—	1100	1500	220
Габаритные размеры шкафа управления, мм.						
длина	—	—	—	750	900	—
ширина	—	—	—	500	300	—
высота	—	—	—	1480	600	—
Масса, кг:						
машины	350	420	400	—	—	—
клещей с подвеской	—	—	—	140	350	20
шкафа управления	—	—	—	150	40	—

Для контактной шовой (роликовой) сварки применяется сварочная машина МШП-100 (рис. VI.11).

ТАБЛИЦА VI.6
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МАШИН ДЛЯ КОНТАКТНОЙ ШОВНОЙ
(РОЛИКОВОЙ) СВАРКИ

Показатель	Тип машины					
	МШМ-25М	1 II	МШМ-50	1 II	МШП-100*	13 14
Расположение роликов	1+1		2+2		1 5+1 5	2+2
Толщина свариваемых листов, мм	0,006		0,006		0,01—6,03	0,01—0,03
Скорость сварки, м/с					220/380	
Напряжение сети, В	25		50		100	150
Полная мощность, кВт	8		50		50	50
Режим работы ПВ, %	8		8		8	8
Количество ступеней регулирования	1,8—3,5		2—4		3,34—6,68	3,93—7,87
Пределы регулирования вторичного напряжения, В					ПИШ-100	ПИШ-100
Система прерывания	Механическая контактная		ПИШ-50		40—115	40—115
Ход верхнего ролика, мм	20		30			
Полезный вылет электродов, мм, при сварке					100—400*	—
обечайка	—		—		520—650	—
листов	400		400		800	800
Максимальное усилие сжатия, кгс	200		400		800	800
Расход охлаждающей воды, л/с	5		10		16/12	16/12
Габаритные размеры, мм	—		—		2200×1000×2160	
Масса, кг	370		650		1900	2000

* В числителе приведены данные для машин с поперечным расположением роликов, в знаменателе — с продольным расположением роликов.

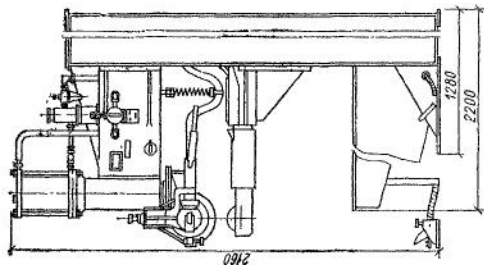


Рис. VI.11. Машина МШП-100 для контактной сварки с продольным расположением роликов

Для ручной прутковой сварки воздуховодов из винипласта применяют электрические и газовые горелки (рис. VI.12).

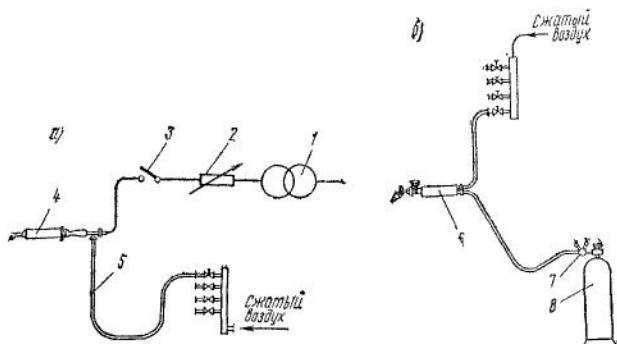


Рис. VI.12. Схемы работы ручных нагревателей для прутковой сварки винипласта горячим воздухом

а — электрического; б — газового; 1 — понижающий трансформатор; 2 — регулятор напряжения; 3 — выключатель; 4 — нагреватель; 5 — шланг; 6 — газовая горелка; 7 — редуктор газовый; 8 — баллон газовый

3. Материалы, применяемые при сварке вентиляционных воздуховодов

ТАБЛИЦА VI.7

СВАРОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СВАРКИ

Материал воздуховода	Вид сварки	Сварочный материал	ГОСТ или ТУ
Малоуглеродистая сталь	Ручная электродуговая сварка металлическим электродом	Электроды качественные Э-42 марок ОМА-2, ОММ-5, ОЗЦ-1, ОЗС-1, ОЗС-2, ОЗС-3, ОЗС-4, АН-1, МР-3, МР-5, КПЗ-42, ВСП-16	ГОСТ 9466—75
	Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа	1. Сварочная проволока стальная марок СВ-08 Г2С, СВ-10ХГ2С, СВ-10ГСМТ, СВ-08ХГССМ, СВ-08ХГССМ9, СВ-08Х3Г2СМ 2. Двуокись углерода жидкая	ГОСТ 2246—70 ГОСТ 8050—76
	Полуавтоматическая сварка голой легированной и порошковой проволокой	1. Сварочная проволока легированная марки Св-20ГСЮТ 2. Порошковая проволока марок ПП-АН-3, ПП-ДСК, ЭПС-15	ТУ завода-изготовителя

Продолжение табл. VI 7

Материал воздуховода	Вид сварки	Сварочный материал	ГОСТ или ТУ
	Автоматическая сварка под слоем флюса	1. Сварочная проволока Св08 (Св08А) 2. Флюс марок АН-348АМ, ОСЦ-45	ГОСТ 2246—70 ГОСТ 9087—69
Высоколегированная (пержавенная) сталь 1X18H9T	Ручная электродуговая сварка металлическим электродом	Электроды специальные марок ОЗЛ-3, ОЗЛ-7, ОЗЛ-8, ОЗЛ-12, ЦЛ-3ал, ЦЛ-3М, ЦЛ-4, ЦЛ-11, ЭНТУ-3М, ЭНТУ-3ал, НИАТ-1, ГИАП-4, Л-40М	
	Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа	1. Сварочная проволока марок: Св06Х19Н9Т, ЭИ-156, Св07Х18Н9ЮТ, Св07Х25Н13, Св08Х20Н9Г7Т 2. Двухосев углерода жидкая	ГОСТ 2246—70 ГОСТ 8050—76
	Автоматическая сварка под слоем флюса	1. Сварочная проволока марок: Св02Х19Н9, Св04Х19Н9С2 и др. 2. Флюс марок АНФ-6, АН-26	ГОСТ 2246—70 ТУ завода-изготовителя
Алюминий и его сплавы	Сварка ручная, полуавтоматическая и автоматическая в среде аргона неплавящимся электродом	1. Вольфрам марки ВРМ 2. Проволока сварочная из алюминия по составу основного металла 3. Аргон чистый состава № 1	ТУ ВМ2-529-57 или НИИ0021-612 ГОСТ 7871—75 ГОСТ 10157-73
	Сварка ручная полуавтоматическая и автоматическая	1. Проволока сварочная из алюминия по составу основного металла 2. Аргон чистый состава № 1	ГОСТ 7871—75 ГОСТ 10157—73
	Ручная газовая сварка под слоем флюса	1. Проволока сварочная из алюминия по составу основного металла 2. Флюс АФ-4а 3. Ацетилен 4. Кислород	ГОСТ 7871—75 ТУ завода-изготовителя ГОСТ 5457-75 ГОСТ 5583—68
Винипласт	Ручная сварка нагретым воздухом или электрической горелкой	1. Пруток винипластовый 2. Сжатый воздух	ВТУ ГХП90-48

ТАБЛИЦА VI.8

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ПРИ СВАРКЕ ВОЗДУХОВОДОВ
ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Материал	Расход материалов, кг				
	на 1000 кг воздуховодов	на 100 м ² воздуховодов при толщине металла, мм			
		1,2	1,5	2	3
Электроды ка- чественные	15—18	14—16	19—22	26—29	38—44
Проволока сва- рочная	8,1—9,7	7,6—8,6	10,3—11,9	14—15,7	20,6—23,8
Двуокись угле- рода	7,2—10	6,8—8,5	9—12	12,6—15,8	18—24
Флюс	8—10	7,5—8,5	10—12	14—15,8	20,6—23,8

Примечание. При сварке металлоконструкций, связанных с воздухо-
водами, расход электродов составляет 28—32 кг на 1000 кг конструкций.

ТАБЛИЦА VI.9

РАСХОД МАТЕРИАЛОВ ПРИ СВАРКЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ АЛЮМИНИИ
И ЕГО СПЛАВОВ

Материал	Расход материалов	
	на 100 м ² воздуховодов	на 1 м шва при толщине 2—3 мм
Сварочная проволока алюминиевая	5—7 кг	0,1—0,16 кг
Аргон для сварки:		
ручной	1800—2700 л	40 л
автоматической или полуавтоматичес- кой	700—1100 л	12—16 л
Вольфрам	10—15 г	0,2 г

ТАБЛИЦА VI.10

РАСХОД ПРУТКОВ ПРИ СВАРКЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ ВИНИПЛАСТА
ТОЛЩИНОЙ 3—5 мм

Шов	Расход прутков, г, на 1 м шва	Шов	Расход прутков, г, на 1 м шва
Стыковой	60—75	Валиковый	15—45
Внахлестку	30—75	Угловой	22—52

Примечание. Расход сжатого воздуха на одну сварочную горелку
составляет 0,9—1 л/с.

ТАБЛИЦА VI.11

РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ СВАРКЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВОЗДУХОВОДОВ НА 1 кг НАПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА СВАРНОГО ШВА

Вид сварки	Расход электро- энергии, кВт·ч
Ручная дуговая. на переменном токе	3,5—4
на постоянном токе	6—8
Автоматическая и полуавтоматическая в среде защит- ных газов	3,2—4
Автоматическая под слоем флюса	3—4

ТАБЛИЦА VI.12

РАСХОД ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

Вид сварки	Суммарная толщина сваривае- мого металла, мм	Расход электродов, г	
		на 1000 точек	на 1000 м швов
Точечная	<3	10—37	—
	>3	15—35	—
Шовная	<4	—	7—9

Примечание. При наличии окалины на свариваемых поверхностях расход электродов увеличивается в 1,2—2 раза.

ТАБЛИЦА VI.13

РАСХОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ СВАРКЕ ВОЗДУХОВОДОВ ИЗ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ И НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Вид сварки	Толщина свариваемого металла (одинарная), мм	Расход электроэнергии, кВт·ч	
		на 1000 точек	на 1 м шва
Точечная	1	0,4—1,2	—
	1,5	0,6—2	—
	2	1—2,7	—
Шовная	0,7	—	100—180
	1	—	120—240
	1,5	—	250—500
	2	—	500—1000

Глава 32

ТЕХНОЛОГИЯ И РЕЖИМЫ СВАРКИ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ

1. Виды сварных соединений

Виды сварных соединений, применяемых при сварке металлических воздухопроводов, показаны на рис. VI.13; при сварке воздухопроводов из винипласта — на рис. VI.14.

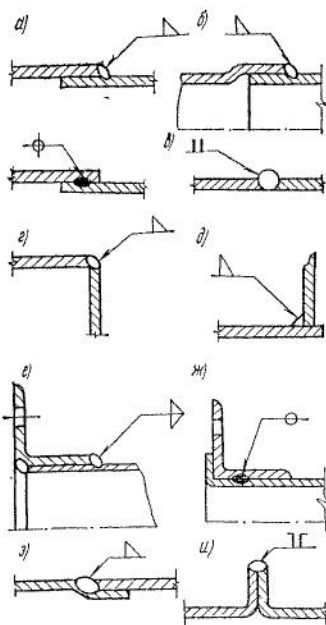


Рис. VI.13. Виды сварных соединений, применяемых при сварке металлических воздухопроводов

а — продольный шов для воздухопроводов круглого и прямоугольного сечений, картин и т. д.; б — кольцевой шов для отводов круглого сечения; в — сварка круглых фланцев и фасонных частей; г — сварка деталей прямых и фасонных частей воздухопроводов прямоугольного сечения; д — сварка прямоугольных фланцев и фасонных частей; е — приварка фланцев прямоугольного и круглого сечения; ж — прихватка фланцев прямоугольного сечения; з — сварка спирально-сварных воздухопроводов; и — сварка вентиляционных коробов

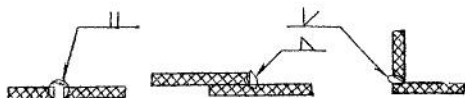


Рис. VI.14. Виды сварных соединений, применяемых при сварке воздуховодов из винипласта

2. Сварка воздуховодов из малоуглеродистой стали

Сварку воздуховодов из малоуглеродистой стали производят главным образом на постоянном токе. При сварке на переменном токе необходимо применять осцилляторы для облегчения возбуждения и стабилизации дуги, так как при сварке тонкого металла дуга не устойчива, что приводит к неудовлетворительному качеству сварного шва. Перед сваркой кромки металла следует очищать от грязи, масла, ржавчины, а при контактной (шовной и точечной) сварке — и от окислы. При сборке необходимо обеспечивать минимальные зазоры. Прихватки, выполняемые ручной электродуговой сваркой, нужно очищать от шлака. При сварке механизированным способом колебание напряжения в питающей сети электрического тока не должно превышать более чем $\pm 10\%$. После сварки швы и прилегающие участки очищают от шлака брызг электродного металла, остатков сварочной проволоки.

ТАБЛИЦА VI 14

РЕЖИМЫ РУЧНОЙ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сила тока, А (обратная полярность)
1—2	2—3	90—140
2,5—3,5	3—4	120—180
4—6	4—6	160—225

Примечание. При сварке в горизонтальном, вертикальном и потолочном положениях силу тока уменьшают на 10—15%.

ТАБЛИЦА VI 15

РЕЖИМЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ
МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Толщина металла, мм	Вид соединения	Диаметр электродной проволоки, мм	Сила тока А	Напряжение дуги, В	Скорость сварки, м/с	Вылет электрода, мм	Расход защитного газа, л/с
0,8	Внахлестку	0,6 0,7	30 50	16 17	0,01 0,0125	5—6	0,1
1	*	0,7 1	70 100—110	17 18—19	0,008—0,011	8—10 10—11	0,1—0,12
1,5	Внахлестку и встык	0,7 1 1,2	95—110 100—110 120—160	18—19 18—19 19—20,5	0,008—0,011 0,008—0,011 0,007—0,008	8—10 8—13 9—15	0,1—0,12 0,1—0,13
2	То же	0,7 1 1,2	110—150 125—180 140—180	19—21,5 19—22 20—22,5	0,007—0,008 0,008—0,011 0,01—0,0125	8—10 10—11 10—14	0,1—0,13 0,12—0,15
3	Встык	1 1,2	150—180 170—250	20—22,5 21,5—23,5	0,007—0,008 0,008—0,011	10—11 10—14	0,1—0,13 0,12—0,15
4 и более	*	1 1,2	180—210 200—270	22—24 21—24	0,007—0,008 0,007—0,008	10—11 10—14	0,15

Примечания: 1. Сварку производят на медной подкладке и на весу постоянным током обратной полярности.
2. Сварку угловых швов за один проход выполняют катетом 1,5—7 мм.

ТАБЛИЦА VI 16

РЕЖИМЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ГОЛОЙ ЛЕГИРОВАННОЙ ПРОВОЛОКОЙ Св20ГСЮТ

Толщина металла, мм	Вид соединения	Диаметр электродной проволоки, мм	Сила тока, А	Напряжение дуги, В	Скорость сварки, м/с
1	Внахлестку	0,8	60—70	20—22	0,008—0,01
1,5	Внахлестку и встык	0,8—1	90—100	22—24	0,008—0,0106
2	Встык	0,8—1	90—100	22—24	0,008—0,009
2—3	Внахлестку и встык	1,2	130—160	22—24	0,008—0,0106

ТАБЛИЦА VI.17

РЕЖИМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА (НА МЕДНОЙ ПОДКЛАДКЕ)

Толщина металла, мм	Вид соединения	Сила тока, А	Диаметр электродной проволоки, мм	Скорость, м/с	
				подачи проволоки	сварки
1	Внахлестку	160—180	1,6	0,033	0,012
1,2	»	180—200	1,6	0,036	0,012
1,5	»	220—240	1,6	0,042	0,014
2	»	300—320	1,6	0,049	0,014
3	Встык	280—300	1,6	0,049	0,0106

Примечание. Сварку производят током прямой полярности, при токе обратной полярности возможен прожог металла.

ТАБЛИЦА VI 18

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

Толщина металла, мм	Диаметр контактной поверхности электрода, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность включения тока, с	Сила тока, А	Мощность, кВА
0,6	4	80—130	0,1—0,2	4500—5500	15—20
0,75	5	130	0,2	7500	30—40
1	5	100—200	0,2—0,4	6000—8000	20—50
1,5	6	150—350	0,25—0,5	8000—12 000	40—60
2	8	250—500	0,35—0,6	9000—14 000	50—75
2,5	10	700	0,56	17 500	60—80
3	10	500—800	0,6—1	14 000—18 000	75—100

ТАБЛИЦА VI 19

РЕЖИМЫ ШОВНОЙ СВАРКИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ
ПРОЧНО-ПЛОТНЫМ ШВОМ

Толщина металла, мм	Ширина (в числителе) и диаметр (в знаменателе) рабочей поверхности электрода, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность, с		Сила тока, А	Скорость сварки, м/с
			импульса тока	паузы		
1	5 180—220	300—500	0,08	0,12	12 000— 15 000	0,02— 0,025
1,2	7 200—240	350—550	0,08	0,12	13 000— 16 000	0,015— 0,02
1,5	7 220—250	400—600	0,1	0,14	14 000— 18 000	0,01—0,02
2	9 240—260	500—700	0,11	0,16	16 000— 20 000	0,009— 0,01
3	11 250—280	750—900	0,18	0,18	20 000— 24 000	0,009— 0,01

3. Сварка воздуховодов из нержавеющей стали

Сварку воздуховодов из нержавеющей стали производят на постоянном токе. Перед сваркой металл должен быть очищен от грязи, масла и т. п. Если металл раскраивают кислородно-флюсовой, электродуговой или воздушно-дуговой резкой, то в местах реза кромки необходимо зачистить до металлического блеска. Прихватки при сборке нужно выполнять только специальными (нержавеющими) электродами или полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа нержавеющей проволокой. Для уменьшения выгорания легирующих элементов, предотвращения образования трещин и коробления металла силу сварочного тока и напряжение уменьшают на 20—25% (по сравнению со сваркой малоуглеродистой стали), а скорость сварки несколько возрастает.

ТАБЛИЦА VI.20

РЕЖИМЫ РУЧНОЙ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ
18-8 В НИЖНЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Сила тока, А
1—2	2—3	70—110
2,5—3,5	3—4	90—140

Примечания: 1. При сварке в других положениях силу тока уменьшают на 10—15%.

2. Сварку производят постоянным током обратной полярности.

ТАБЛИЦА VI 21

РЕЖИМЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ
НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ 18-8 В СРЕДЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

Толщина металла, мм	Диаметр электродной проволоки, мм	Сила тока, А	Напряже- ние дуги, В	Скорость сварки, м/с	Вылет электро- дов, мм	Расход защитного газа, л с
1	0,7	50—60	17	0,011	5—7	0,1—0,12
1,5	0,7 1	75—100 75—100	17—18,5 17—18	0,008—0,011 0,008—0,011	5—7 6—8	0,1—0,12 0,1—0,12
2	0,7 1 1,2	85—120 120—130 130—150	18—19,5 18—19 20—21	0,007—0,009 0,008—0,011 0,009—0,012	5—7 6—8 6—10	0,1—0,13 0,1—0,13 0,12—0,13
3	1 1,2	130—170 150—200	19—21 21—22,5	0,005—0,008 0,008—0,011	6—8 8—11	0,12—0,13 0,12—0,15

Примечания: 1 Сварку производят на медной подкладке и на весу постоянным током обратной полярности.

2 Сварку угловых швов за один проход производят катетом 1,5—7 мм.

ТАБЛИЦА VI 22

РЕЖИМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА
НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ 18-8 (НА МЕДНОЙ ПОДКЛАДКЕ)

Толщина металла, мм	Вид соединения	Сила тока, А	Диаметр электродной проволоки, мм	Скорость, м/с	
				подачи проволоки	сварки
1	Внахлестку	130—150	1,6	0,366	0,14
1,2	»	140—160	1,6	0,367	0,14
1,5	»	180—190	1,6	0,45	0,16
2	»	240—260	1,6	0,525	0,16
3	Встык	220—240	1,6	0,525	0,12

Примечание. Сварку производят постоянным током обратной полярности.

ТАБЛИЦА VI 23

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Толщина металла, мм	Диаметр контактной поверхности электродов, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность включения тока, с	Сила тока, А
0,5	4	90—180	0,04—0,08	3000—4000
0,8	5	150—300	0,08—0,12	4000—5000
1	5	200—400	0,1—0,16	4500—6000
1,2	6	250—500	0,12—0,2	5000—7000
1,5	7	350—600	0,16—0,24	5500—8000
2	8	450—700	0,2—0,28	6000—10 000
2,5	8	600—800	0,2—0,3	8000—11 000

Примечание. Меньшей продолжительности включения соответствуют большие усилия на электроде и сила тока.

ТАБЛИЦА VI 24

РЕЖИМЫ ШОВНОЙ СВАРКИ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Толщина металла, мм	Ширина рабочей поверхности электрода, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность, с		Сила тока, А	Скорость сварки, м/с
			импульса тока	паузы		
0,5	4	150—400	0,06	0,06	4000—8000	0,17—0,25
1	6	300—600	0,1	0,1	8000—10 000	0,01—0,17
2	9	600—1000	0,14	0,16	10 000—14 000	0,008—0,12
3	11	1200—1300	0,16	0,18	15 000—17 000	0,008—0,01

4. Сварка воздуховодов из алюминия и его сплавов

Кроме обычных требований, предъявляемых к свариваемым стыкам при сварке воздуховодов из алюминия, необходимо обезжирить кромки и удалить с них окисную пленку. Механическую очистку производят проволочными щетками из нержавеющей стали (диаметр проволоки 0,2—0,5 мм). После тщательной механической зачистки детали пригодны к сварке в течение 2—3 ч. После зачистки кромки необходимо обезжирить. Для обезжиривания применяют следующие материалы: бензин авиационный (БА) (ГОСТ 1012—72), бензин экстракционный (ГОСТ 462—51), ацетон технический (ГОСТ 2768—69), ацетоновую или авиационную смывку РС-1 (ВТУМХП 1848-52) и РС-2 (ТУМХП 1763-52), углерод четыреххлористый (ГОСТ 4—75) и уайт-спирит (ГОСТ 3134—52). Кроме того, может быть применена химическая очистка.

ТАБЛИЦА VI.25

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КРОМОК ПОД СВАРКУ

Операция	Реактив	Температура, °С	Время, мин
Очистка	Водный (40—50 г/л) раствор NaOH	60—70	1—2
Горячая промывка	Вода	60—70	—
Осветление	30%-ный раствор HNO ₃	20	1—2
Холодная промывка	Вода	—	—
Сушка	—	—	—

В процессе сборки необходимо обеспечить минимальные зазоры во избежание трудноустраняемых прожогов при сварке.

Химический состав сварочной проволоки и присадки выбирают в соответствии с табл. VI.26.

ТАБЛИЦА VI.26

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СОСТАВА ПРОВОЛОКИ ДЛЯ СВАРКИ ОДНОРОДНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Основной сплав	Стандартная сварочная проволока	Специальная сварочная проволока
AMg61	СвАМг5, СвАМг6, СвАМг7	AMg61, AMg61п
AMg3	СвАМг5, СвАМг6	—
AMg	СвАМг3, СвАМг5	—
АД	СвАК5, СвА1, СвАМг5	—
Д1	СвАК5	В61
Д16	СвАК5, СвАМг6	В61
АВ	СвАК3, СвАК5, СвАК10, СвАК12	—
АЛ5, АЛ9	СвАК5	—
АМц	СвА1, СвАМг5, СвАК5	—

ТАБЛИЦА VI.27

РЕЖИМЫ РУЧНОЙ АРГОНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ ВОЛЬФРАМОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

Толщина металла, мм	Сила тока, А	Диаметр, мм		Расход аргона, л/с
		вольфрамового электрода	присадочной проволоки	
0,8	35—70	1	1,5—2	0,05—0,06
1	40—120	2—3	2	0,05—0,08
1,5	50—200	3	2	0,05—0,1
2	60—250	3—4,5	2	0,06—0,1
3	80—350	3—4,5	2	0,06—0,12

Примечание При использовании в качестве защитного газа гелия расход его повышается на 40%.

ТАБЛИЦА VI.28

РЕЖИМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ И ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ
АРГОНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЯ ВОЛЬФРАМОВЫМ ЭЛЕКТРОДОМ

Толщина металла, мм	Сила тока, А	Скорость сварки, м/с	Диаметр, мм		Расход аргона, л/с
			вольфрамо- вого электрода	присадочной проволоки	
1	60—100	0,055—0,17	1—1,5	1	0,08—0,1
1,5	90—130	0,055—0,14	2	1—1,5	0,1—0,12
2	115—140	0,05—0,11	2—3	1,5—2	0,12—0,13
3	160—210	0,03—0,1	3—4	2—3	0,13—0,15

Примечание. Автоматическую сварку производят на подкладке, полуавтоматическую — на подкладке и на весу.

ТАБЛИЦА VI.29

РЕЖИМЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ
АРГОНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЯ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ

Толщина металла, мм	Сила тока, А	Скорость, м/с		Диаметр проволо- ки, мм	Расход аргона, л/с
		сварки	подачи проволоки		
1,5	70—75	0,008	0,072—0,11	0,8—1,1	0,25—0,28
2	75—105	0,008	0,083—0,125	1—1,2	0,25—0,28
3	120—145	0,01	0,08—0,083	1,5	0,25—0,28

Примечание. Автоматическую сварку производят на подкладке, полуавтоматическую — на подкладке и на весу.

ТАБЛИЦА VI.30

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Толщина металла, мм	Радиус сферической поверхности электрода, мм	Длительность включения сварочного тока, с	Усилие на электро- дах, кгс	Сила тока, А	
				для дюр- алюминия	для сплавов АМц
1	40	0,18	210	18 000	26 000
1,5	50	0,26	360	25 000	26 000
2	50	0,3	480	31 000	—
2,5	100	0,32	540	34 000	—

ТАБЛИЦА VI 31

РЕЖИМЫ ШАГОВОЙ ШОВНОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Тип сплава	Толщина металла, мм	Радиус сферы электродов, мм	Усиление на электродах, кгс	Продолжительность включения, с	Сила тока, А	Шаг, мм	Скорость сварки, м/с
АМц АМг	1	100	350	0,06	49 600	2,5	0,005—0,006
	1,5	100	430	0,1	49 600	2,5	0,005—0,006
	2	150	550	0,12	51 400	3,8	0,005—0,007
	3	150	700	0,16	60 600	4,2	0,004—0,006
Д16Т	1	100	550	0,08	48 000	2,5	0,005—0,006
	1,5	100	850	0,12	48 000	2,5	0,005—0,006
	2	150	900	0,12	51 400	3,8	0,005—0,006
	3	150	1000	0,14	51 400	4,2	0,004—0,006

ТАБЛИЦА VI 32

РЕЖИМЫ РУЧНОЙ ГАЗОВОЙ СВАРКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ С ФЛЮСОМ

Толщина металла, мм	Мощность пламени горелки, л/с (ацетилен)	Диаметр присадочной проволоки, мм
1 1,5—2 3—4	0,02 0,04—0,08 0,08—0,14	Сварка по отбортовке 1,5—2,5 3—3,5

5. Сварка воздуховодов из титана

Для сварки воздуховодов из титана и из сплавов на его основе используют аргоно-дуговую сварку неплавящимся электродом постоянным током прямой полярности (минус на электроде). Для сварки применяют пост ПРС-3М. В качестве неплавящегося электрода используют лантанированные вольфрамовые прутки.

При ручной аргоно-дуговой сварке вылет конца вольфрамового электрода, заточенного на конус с углом при вершине 15° , составляет 10—15 мм. Прекращение подачи защитного газа через горелку и отвод ее от изделия производится только после выключения сварочного тока и остывания сварного шва до температуры не выше 400°C .

ТАБЛИЦА VI 33

РЕЖИМЫ АРГОНО-ДУГОВОЙ СВАРКИ ТИТАНА НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ

Толщина металла, мм	Диаметр электрода, мм	Диаметр присадочной проволоки, мм	Сила тока, А	Напряжение дуги, В	Расход аргона, л/с	Диаметр сопла горелки, мм
0,5	1,5—1,7	1—1,2	25—40	8—9	0,15—0,2	14—16
1	1,5—2	1,2—1,5	50—60	9—10	0,15—0,2	14—16
1,5	1,7—2	1,5—2	60—80	10—12	0,15—0,2	14—16

ТАБЛИЦА VI 34

РЕЖИМЫ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ СПЛАВА ТИТАНА ВТ-1Д

Толщина металла, мм	Радиус сферы электродов, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность включения сварочного тока, с	Сила тока, А
0,8	50—75	200—250	0,1—0,16	5500
1	75—100	250—300	0,16—0,2	6000
1,2	75—100	300—350	0,2—0,26	6500
1,5	75—100	350—400	0,26—0,3	7500

ТАБЛИЦА VI 35

РЕЖИМЫ ШОВНОЙ СВАРКИ СПЛАВА ТИТАНА ВТ-1Д

Толщина металла, мм	Радиус сферы электродов, мм	Усилие на электродах, кгс	Продолжительность, с		Сила тока, А	Скорость сварки, м/с
			импульса тока	паузы		
0,6	50—75	200—250	0,08—0,1	0,1—0,16	6000	0,01—0,15
0,8	50—75	250—300	0,1—0,12	0,16—0,2	6500	0,01—0,012
1	75—100	300—350	0,12—0,14	0,2—0,28	7500	0,01—0,011
1,2	75—100	350—400	0,14—0,18	0,28—0,36	8500	0,009—0,01
1,5	75—100	400—450	0,14—0,18	0,36—0,48	9000	0,009—0,01

6. Сварка воздуховодов из винипласта

В основном листовой винипласт сваривают ручной сваркой нагретым воздухом с использованием прутка из основного материала. Ручные горелки имеют газовый или электрический подогрев. Сжатый воздух подается в горелку под давлением 0,4—0,6 кгс/см². Прутки для сварки должны быть без пузырей и узлов и не должны ломаться при двух-трехкратном изгибе.

Кромки под сварку необходимо зачищать наждачной шкуркой. Пруток подают в зону сварки под углом 90° . Скорость укладки прутка $0,003-0,004$ м/с. Нормальное удлинение прутка при сварке составляет $12-15\%$. Угол подвода горелки принят $20-25^\circ$ при толщине листов до 5 мм и $30-45^\circ$ при толщине более 5 мм.

ТАБЛИЦА VI 36

РЕЖИМЫ СВАРКИ ВИНИПЛАСТА

Соединение	Диаметр мм		Угол раскрытия шва, рад	Зазор в корне шва мм	Число укладываемых прутков
	прутка	отверстия сопла			
Встык У образное	2,6	2,5	$0,93-1,02$	$0,5-1$	$8-10$
Х образное	2,6	2,5	$0,76-0,85$	—	$6-8$
Внахлестку	2,6	2,8	—	—	$4-10$
Валиковое	2,6	2,6	—	—	$2-6$
Угловое	2,6	2,8	$0,5-0,76$	—	$3-7$

7. Методы контроля качества сварных швов воздуховодов

Основными дефектами сварных швов металлических воздуховодов являются прожоги, поры и свищи, пропуски, непровары и т. д. Технологический контроль обеспечивает правильность подготовки сварных швов и выбора режима сварки. Контроль качества швов производится внешним осмотром и проверкой на герметичность.

Для проверки герметичности шва может быть применен контроль с помощью ультразвука (рис VI 15). Этот метод основан на разности прохождения ультразвуковых волн через металл при хорошем шве и при наличии непровара.

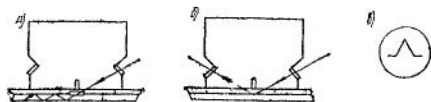


Рис VI 15 Схемы проверки качества сварного шва ультразвуком

a — прохождение ультразвуковых волн при хорошем шве, *б* — при наличии непровара, *в* — пик на осциллографе при плохой сварке

Герметичность проверяется также керосином с обмазкой швов меловым раствором. Такой проверке подвергают воздуховоды из малоуглеродистой стали, предназначенные для пневмотранспорта и аспирации, воздуховоды, работающие в системах с давлением более 300 мм вод ст, и все воздуховоды из нержавеющей стали, алюминия и титана.

Раздел VII

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ
ДЛЯ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ

Глава 33

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ

1. Канаты стальные (тросы)

Расчет канатов. Канаты (тросы) рассчитывают на растяжение по максимальному допускаемому натяжению S , которое определяют по формуле

$$S = P/K,$$

где P — разрывное усилие каната в целом кгс; K — коэффициент запаса прочности каната (троса), принимаемый по табл VII I

ТАБЛИЦА VII I
ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ КАНАТА

Назначение каната	Характер работы каната	Минимальный допускаемый коэффициент запаса прочности	Минимальное допускаемое отношение диаметра каната или диаметра блока к диаметру барабана лебедки
Для подъемных и тяговых механизмов	С ручным приводом С механическим приводом	4,5 6	1 16 1 20
Для строп	Подвешивание груза без обвязывания и обхвата его Подвешивание груза массой до 50 т с обвязыванием То же, более 50 т	6 ≥ 8 ≥ 6	— — —
Для расчалок и оттяжек	Расчаливание и оттяжка	3,5	—

При одной и той же величине груза разрывное усилие на стропах изменяется в зависимости от угла расположения ветвей строп. Коэффициент K , характеризующий отношение фактического усилия к усилию, приходящемуся на одну ветвь стропа от массы груза, в зависимости от угла наклона ветвей строп составляет

Угол наклона ветви стропа к горизонту, град	90	60	45	30
Коэффициент K	1	1,15	1,42	2

2. Узлы и петли

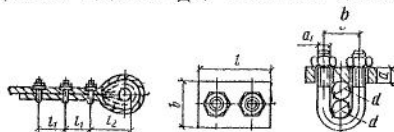
Для соединения стальных канатов, крепления к ним крюков и серег, прикрепления канатов к конструкциям используются следующие узлы и петли:

- петля с коушем на заплетке и на сжимах;
- обыкновенная петля на заплетке и на сжимах. Длина заплетки принимается равной 15 диаметрам каната, но не меньше 300 мм;
- прямой узел (крестовой) — концы канатов должны находиться на одной прямой линии, при стальных канатах в петлю закладывают брус; разновидностью этого узла является рифовый узел, применяемый для тонких пеньковых канатов;
- шкотовый узел — для привязки конца каната к петле стропа;
- одинарный беседочный узел — для закрепления каната к стаялам большого диаметра;
- платничный затяжной узел (удав с нахлесткой) — для подъема кругляков;

Для закрепления универсальных строп на крюке применяют простую, закладную и перекрестную петли.

ТАБЛИЦА VII 2

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СЖИМОВ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ (ТРОСОВ)

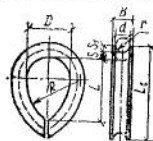


диаметр каната	Размеры, мм							Число сжимов	Расстояние между сжимами, мм	Масса, кг
	a	b	d_1	C	l	l_1	l_2			
8,7	10	25	M10	22	45	100	80	3	100	0,18
12,5	12	34	M10	24	54	100	105	3	100	0,26
15,5	14	40	M12	31	65	100	130	3	100	0,43
17,5	16	45	M16	35	75	120	145	3	120	6,7
19,5	16	52	M16	37	80	120	160	4	120	0,85
22	16	52	M16	40	85	140	175	4	120	0,9
24	20	60	M20	45	92	150	195	5	150	1,45

Примечание. Расстояние от последнего сжима до короткого конца каната принимается таким же, как и между сжимами. Всю систему следует затягивать так, чтобы канат был обжат примерно на $\frac{1}{2}$ его диаметра.

ТАБЛИЦА VII.3

ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм, КОУШЕЙ ДЛЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

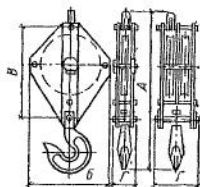


Диаметр каната	D	L	R	B (не более)	L ₁	r	S (не менее)	S ₁	Масса, кг
3,9—4,7	14	20	16	8	31	3	3	3	0,011
4,7—5,5	18	25	20	8	38	3	3	3	0,019
5,5—6,6	22	30	24	10	45	4	4	4	0,033
6,6—7,8	26	35	26	12	52	5	4	5	0,041
7,8—9,5	30	45	38	14	65	6	4	6	0,067
9,5—11	35	50	39	16	73	7	5	6	0,118
11—13	40	55	40	20	82	7	6	7	0,214
13—15	45	65	52	23	98	8	7	8	0,314
15—17	50	70	54	25	106	9	8	9	0,423
17—18,5	55	80	65	27	122	10	9	10	0,582
18,5—20,5	60	90	76	29	137	11	10	12	0,895
20,5—22,5	65	100	87	32	152	12	10	13	1
22,5—24,5	70	110	99	34	166	13	11	14	1,35
24,5—26,5	80	120	102	36	177	14	11	15	1,5

3. Блоки

ТАБЛИЦА VII.4

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ БЛОКОВ



Грузо-подъемность, т	Диаметр ролика, мм	Максимальный диаметр стального каната, мм	Размеры, мм				Масса, кг
			A	Б	В	Г	
Однорольные блоки							
1	150	8,7	505	240	297	80	10,5
5	300	19,5	890	420	535	130	46
10	400	24	1170	560	700	165	93,5
Двухрольные блоки							
10	300	19,5	1000	440	570	210	88
15	400	24	1300	560	725	235	175
20	400	24	1380	560	750	245	203

ТАБЛИЦА VII.5

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОТВОДНЫХ БЛОКОВ

Грузоподъемность, т	Диаметр, мм		Размеры, мм			Масса, кг
	ролика	каната	высота	ширина	толщина	
3	140/175	15,5	461	190	100	10,2
5	180/215	17,5	580	245	120	20

ТАБЛИЦА VII.6

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ОТВОДНЫХ БЛОКОВ

Усилие на канат, кгс	Необходимая грузоподъемность отводного блока, кг, при величине угла между ветвями канатов, град				
	0	30	45	60	90
500	1 000	970	920	860	700
1000	2 000	1940	1840	1720	1400
1500	3 000	2910	2760	2580	2100
2000	4 000	3880	3680	3440	2800
2500	5 000	4850	4600	4300	3500
3000	6 000	5820	5520	5160	4200
3500	7 000	6790	6440	6020	4900
4000	8 000	7760	7360	6880	5600
4500	9 000	8730	8280	7740	6300
5000	10 000	9700	9200	8600	7000

4. Полиспасты

Полиспасты применяются для уменьшения тягового усилия на лебедке. Длину каната для оснастки полиспаста определяют по формуле

$$L = n(h + 3d) + l + 10,$$

где n — общее число блоков полиспаста; h — максимальная высота подъема груза, м; d — диаметр блока, м; l — расстояние от точки подвеса неподвижного блока до лебедки с учетом огибания отводных блоков, м; 10 — расчетный запас длины каната, м.

Максимальное усилие S в ветви полиспаста, идущей на барабан лебедки, определяют по формуле

$$S = \frac{Q}{n\eta},$$

где Q — масса поднимаемого груза, кг; η — коэффициент полезного действия полиспаста; n — число рабочих (грузовых) ветвей полиспаста (табл. VII.7).

ТАБЛИЦА VII.7

ВЫБОР ЧИСЛА РАБОЧИХ ВЕТВЕЙ ПОЛИСПАСТА

Число рабочих ветвей	Коэффициент полезного действия полиспаста	Натяжение сбегающего конца каната, кгс
1	0,96	1,01 Q
2	0,94	0,53 Q
3	0,92	0,36 Q
4	0,9	0,28 Q

Диаметр роликов в обоймах полиспаста принимают в зависимости от его грузоподъемности:

Грузоподъемность, т . .	0,5	1	2	3	4	6	10
Диаметр ролика, мм . .	125	150	150	150	250	250	250

При подборе полиспаста по лебедке, имеющейся в наличии, пользуются формулой

$$m = Q/P,$$

где m — коэффициент, характеризующий отношение массы поднимаемого груза к наибольшему усилию в ветви полиспаста, идущей на барабан лебедки, и зависящий от числа ветвей в полиспасте и числа отводных блоков (табл. VII.8); Q — масса поднимаемого груза, кг; P — тяговое усилие лебедки, кгс.

ТАБЛИЦА VII.8

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА m

Число рабочих ветвей в полиспасте	Число рабочих блоков в общих обоймах	Значения m при числе отводных блоков				
		0	1	2	3	4
1	0	1	0,96	0,92	0,88	0,85
2	1	1,96	1,88	1,81	1,73	1,66
3	2	2,88	2,76	2,66	2,55	2,44
4	3	3,77	3,62	3,47	3,33	3,2
5	4	4,62	4,44	4,26	4,09	3,92

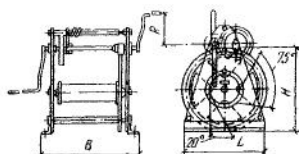
Глава 34

МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ

1. Лебедки

ТАБЛИЦА VII.9

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ РУЧНЫХ ЛЕБЕДОК ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ



Тип лебедки	Тяговое усилие на последнем слое навивки каната (номинальное), тс	Диаметр, мм		Число слоев навивки (не более)	Канатоемкость, м	Число рукояток		Размер рукояток, мм	Число скоростей	Габаритные размеры (без рукояток), мм			Масса лебедки (не более), кг
		каната	барабана							B	L	H	
ЛР-0,5	0,5	7,7	130	5	100	1	300	1	1	600	730	780	160
ЛР-1	1	11	180	5	150	2	400	2	2	820	810	820	280
ЛР-2	2	15,5	200	5	150	2	400	2	2	1000	1000	1200	450
ЛР-3	3	16	260	5	150	2	400	2	2	1100	1000	1300	565
ЛР-5	5	21	340	6	200	2	400	2	2	1250	1100	1300	800
ЛР-7,5	7,5	26,5	450	6	300	2	400	2	2	1400	1450	1300	1430
ЛР-10	10	29	480	6	300	2	400	2	2	1600	1600	1600	1900

ТАБЛИЦА VII.10

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ЛЕБЕДОК ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ (ОДНОБАРАБАННЫХ) ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Тип лебедки	Исполнение	Тяговое усилие, тс	Расчетный диаметр каната, мм	Скорость навивки каната (на последнем слое), м/мин, при посадке		Канатоемкость барабана, м	Масса, кг (без каната и пусковой аппаратуры) при конструкции	
				обычной	плавной		литой	сварной
Л-0,125	I	0,125	4,8	36	—	30	50	—
Л-0,32	I	0,32	6,2	32	—	30	180	—
Л-0,5	I	0,5	7,7	32	—	80	220	—
Л-1,25	I	1,25	11,5	32	—	80	450	350
Л-2	I	2	15	40	15	80	700	560
Л-32	I, II	3,2	17,5	18, 40	6, 8	200, 100	1250, 1500	900, 1150
Л-5	I, II	5	22	24, 30	8, 6	250, 180	1600, 2000	1200, 1500

Примечание. Лебедки рассчитаны для работы на легких режимах.

Ручная универсальная лебедка РУЛ-1,5 работает по принципу бесконечного перемещения каната. Лебедку можно устанавливать в вертикальном, горизонтальном и наклонном рабочих положениях. При необходимости канат можно закреплять, и тогда лебедка будет перемещаться вместе с грузом.

Техническая характеристика
лебедки РУЛ-1,5

Максимальное тяговое усилие, кгс	1500
Усилие на рукоятке лебедки при максимальной нагрузке, кгс	35
Скорость перемещения каната, м/мин	3
Диаметр каната, мм	11,5
Число обслуживающих рабочих	1
Масса лебедки без каната, кг	22,5
Габаритные размеры, мм	600×300×150

Установка лебедок. При установке лебедок необходимо соблюдать следующие условия:

1) направление сбегающего конца каната во избежание отрыва лебедки должно быть параллельно плоскости установки ее независимо от расположения лебедки и перемещаемого груза, что достигается применением отводного блока;

2) направление каната, набегающего на барабан лебедки, должно быть всегда перпендикулярно оси барабана лебедки;

3) отводной блок следует располагать на расстоянии, равном 20 длинам барабана.

Устойчивость лебедки проверяют расчетом на опрокидывание вокруг переднего ребра рамы лебедки. Сдвигающее усилие воспринимается свайными якорями, а опрокидывающий момент — балластом, находящимся на брусках рамы лебедки.

При закреплении лебедки на раме с площадкой (наиболее распространенный случай) необходимую массу балласта определяют по формуле

$$Q_1 = K \frac{Th - Ql}{l_1},$$

где K — коэффициент устойчивости лебедки (обычно равен 2); T — натяжение каната, кгс; h — расстояние от основания лебедки до каната, м; Q — масса лебедки, т; l и l_1 — расстояние от точки опрокидывания до оси, проходящей соответственно через центр тяжести лебедки и центр тяжести балласта, м.

Неподвижное положение лебедки при малых грузах обеспечивается загрузкой рамы балластом (камни, чугунные чушки и т.п.) с таким расчетом, чтобы сопротивление трения рамы с балластом и лебедкой превышало усилие в канате, или прикреплением к якорям надлежащих размеров или к конструкциям здания (по согласованию со строительной организацией). При забивке якоря на глубину 1,5—2 м допускаемые усилия увеличиваются соответственно в 1,5—2 раза. Материалом для якорей служат сосновые бревна, бруска или шпалы. Яму, в которую установлен якорь, следует засыпать грунтом на 250—300 мм, плотно утрамбовывая в грунт булыжник или щебень.

ТАБЛИЦА VII.11

**ДОПУСКАЕМЫЕ УСИЛИЯ НА ЯКОРЬ ПРИ ПРИЛОЖЕНИИ НАГРУЗКИ
НА УРОВНЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ**

Грунт	Допускаемые усилия, кгс, при диаметре якоря, см			Глубина забивки якоря, м
	16	20	24	
Слабый	48	54	65	1
Песок средней крупности	320	400	4800	
Плотная глина	480	600	720	
Плотный песок	800	1000	1100	

Тяговые усилия выбирают в зависимости от перемещения груза по горизонтальной или наклонной плоскости.

ТАБЛИЦА VII.12

**ВЫБОР ТЯГОВЫХ УСИЛИИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГРУЗОВ ЛЕБЕДКОЙ
ПО ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ**

Масса перемещаемого груза, т	Тяговое усилие, тс, при перемещении груза			
	на сваях с полозьями, обитыми полосовой сталью		на сваях с деревянными полозьями, поставленными на катки из стальных труб диаметром 100 мм	
	по земле	по снегу	по земле	по деревянному настилу
3	1,3	0,3	0,08	0,06
5	2,1	0,5	0,13	0,1
10	4,2	1	0,25	0,2

ТАБЛИЦА VII.13

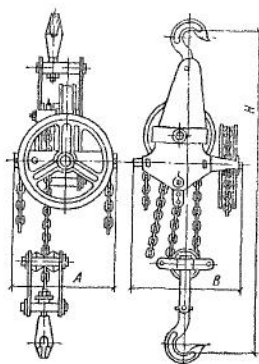
ВЫБОР ТЯГОВЫХ УСИЛИЙ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ГРУЗОВ
ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ

Масса груза, т	Тяговое усилие, тс, при углах наклона плоскости, град		
	5	10	15
3	0,3	0,6	0,8
5	0,5	1	1,4
10	1,1	1,9	2,8

2. Тали

ТАБЛИЦА VII.14

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ТАЛЕЙ ЧЕРВЯЧНЫХ

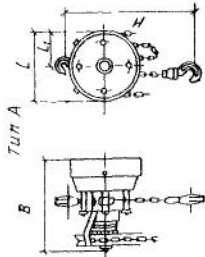


Грузо- подъем- ность, т	Скорость подъема груза, м/мин	Тяговое усилие на цепи механизма, кГс	Размеры, мм (не более)			Масса, кг (не более) с цепями	
			Н (в стя- нутом виде)	А	В	сварны- ми	пластин- чатыми
1	0,6	35	610	270	290	40	45
3	0,33	65	960	370	360	80	90
5	0,23	75	1180	480	460	145	180
10	0,12	75	1610	670	670	—	410

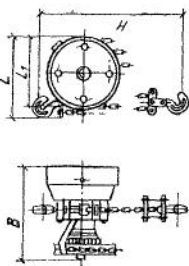
Примечание. Масса талей указана с цепями длиной, обеспечивающей подъем груза на высоту 3 м.

ТАБЛИЦА VII.15

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ТАЛЕЙ ШЕСТЕРЕННЫХ

Схемы талей	Грузоподъемность, т	Скорость подъема груза, м/мин	Тяговое усилие на цепи механизма, кгс (не более)	Размеры, мм (не более)				Масса, кг (не более)
				H (в стянутом виде)	L	L ₁	B	
 Тип А	0,25	2,65	22	310	195	280	135	25
	0,5	1,45	26	340	260	250	170	34
	1	0,9	32	42	270	280	180	50
	2	0,65	48	520	320	330	220	80
	3	0,35	40	680	380	330	280	110

Тип Б



3

0.5

55

690

420

380

285

120

5

0.26

50

850

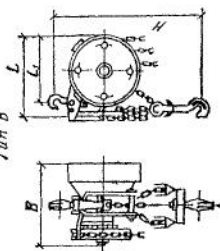
450

380

35.5

170

Тип В



10

0.13

55

1210

660

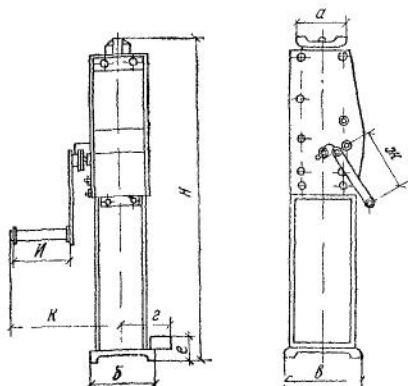
1380

480

280

Примечания: 1. Масса талей указана со сварными цепями длиной, обеспечивающей подъем груза на высоту 3 м.
2. Талы типа А имеют одну ветвь грузовой цепи, типа Б — две ветви, типа В — четыре ветви.

3. Домкраты

ТАБЛИЦА VII 16
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДОМКРАТОВ РЕСЧНЫХ СТАЛЬНЫХ

№ домкрата	Грузоподъемность, т	Усилие на рукоятку, кгс	Размеры, мм									Масса, кг
			H	a	b	в	г	е	жс	и	к	
1	3	22	710—1100	120	90	150	76,5	60	175	150	256	27
2	5	25	724—1124	140	80	180	76,3	67	200	200	300	50
3	5	1	850—1220	120	150	190	107,5	70	250	150	278,5	51,6

ТАБЛИЦА VII 17
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДОМКРАТОВ ВИНТОВЫХ СТАЛЬНЫХ

Тип	Грузоподъемность, т	Высота подъема груза, мм	Высота домкратов в опущенном виде, мм	Масса, кг
Б0-3	3	130	300	6,2
Б0-5	5	300	510	17
БТ-5	5	300	510	21
БТ-10	10	330	593	37
БТ-15	15	350	610	48
ПС-20	20	290	670	92

4 Треноги, козлы

Треноги применяют для подвески талей и блоков при подъеме грузов на небольшую высоту. Треноги обычно изготовляют высотой до 4 м из стальных труб или из сосновых бревен диаметром 15—20 см, к их вершине прикрепляют таль грузоподъемностью до 3 т. Вверху ноги соединяют болтом либо оконцевателем специальной конструкции с серьгой для подвески тали. Во избежание скольжения нижние части ног имеют наконечники или их связывают тросами с крюками и петлями.

Для определения усилий, действующих на элементы козел и треног, устанавливают величину нагрузки P на балку козел или на вершину треноги, которая при подъеме груза составляет блоком — $P=2,1Q$ кгс, талью — $P=1,1Q$ кгс, полиспастом — $P=(1,3—1,5)Q$ кгс в зависимости от числа блоков на полиспасте (где Q — масса груза, кг).

Усилия, действующие на стойку (например, при подъеме груза талью), рассчитывают по формуле

$$P = \frac{1,1 Q \cdot 1,5}{n},$$

где Q — масса груза, кгс, 1,1 — коэффициент, учитывающий дополнительные усилия при подъеме груза талью, 1,5 — коэффициент, учитывающий возможную неравномерность загрузки стоек, n — число стоек.

Сечение стоек определяют исходя из заданного усилия P .

Козлы применяют для подвески талей и блоков при подъеме грузов на небольшую высоту. Изготавливают их обычно из бревен длиной 4 м, для жесткости бревна расширяют досками.

Сечение верхней балки козел определяют исходя из массы груза (применяя коэффициент, учитывающий дополнительные усилия при подъеме груза блоком, талью или полиспастом), длины балки между опорами, материала балки, а также формы ее поперечного сечения. В рыхлых грунтах применяют подкладки из досок, брусков и т. п. под стойки козел и треног.

ТАБЛИЦА VII 18

РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ КОЗЕЛ

Грузоподъемность талей, т	Диаметр, см		Размеры раскосов, см
	стойки	верхнего поперечного бревна	
1	12	15	10×4
3	15	25	15×3
5	20	25	10×6

5. Стойки, балки

ТАБЛИЦА VII 19

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА СОСНОВЫЕ СТОЙКИ ПРИ ПРОДОЛЬНОМ СЖАТИИ

Сечение или диаметр стойки, см	Нагрузка P , кгс, при длине (высоте), м			
	2	3	4	5
10×10	2 100	920	520	—
15×15	10 500	4 700	2 650	1 700
20×20	24 000	15 000	8 300	5 300
25×25	37 000	16 000	9 000	13 000
10	1 500	540	310	—
15	6 700	2 750	1 550	1000
20	13 000	8 700	4 900	3150
25	19 000	21 000	12 000	7600

ТАБЛИЦА VII 20

ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ДЕРЕВЯННЫЕ (СОСНОВЫЕ) БАЛКИ КВАДРАТНОГО СЕЧЕНИЯ ПРИ ИЗГИБЕ

Сечение балки, см	Нагрузка P , кгс, при расстоянии между центрами опор, м			
	2	3	4	5
10×10	330	220	1700	130
15×15	1120	750	560	450
20×20	2670	1750	1300	1050
25×25	5000	3500	2600	2100

ТАБЛИЦА VII 21

ДОПУСКАЕМАЯ НАГРУЗКА В СЕРЕДИНЕ ПРОЛЕТА НА ДВУТАВРОВУЮ БАЛКУ

№ профиля балки	Нагрузка, тс, при расстоянии между опорами, м													
	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9	10	11	12
10	1,3	1	0,9	0,7	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	2	1,5	1,3	1	0,9	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—
14	2,8	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	0,9	—	—	—	—	—	—	—
16	3,8	3	2,5	2	1,7	1,5	1,2	0,9	—	—	—	—	—	—
18	5	3,9	3,2	2,6	2,7	2,1	1,6	1,2	0,8	—	—	—	—	—
20a	6,4	5	4,2	3,4	2,9	2,5	2,1	1,5	0,8	—	—	—	—	—
22a	8,5	6,4	5,4	4,5	3,8	3,2	2,7	2	1,4	1,2	0,8	—	—	—
24a	10,4	8,1	6,7	5,5	4,7	4	3,4	2,4	1,7	1,3	1	0,8	—	—
27a	13,2	10,3	8,5	7	6	5	4,3	3	2,2	1,7	1,3	1	0,8	—
30a	16,2	12,7	10,4	8,6	7,3	6,3	5,6	3,8	2,7	2	1,8	1,2	1,1	0,9

ТАБЛИЦА VII 22

ДОПУСКАЕМАЯ НАГРУЗКА НА КОНСОЛЬ ИЗ ДВУТАВРОВОЙ БАЛКИ

№ профиля балки	Нагрузка, тс, при длине консоли, м							
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
10	1,35	0,65	—	—	—	—	—	—
12	2	1	—	—	—	—	—	—
14	2,9	1,4	0,9	—	—	—	—	—
16	4	1,9	1,2	0,8	—	—	—	—
18	5,2	2,5	1,6	1,1	0,8	—	—	—
20а	6,5	3,2	2,1	1,4	1	0,7	—	—
22а	8,7	4,2	2,7	1,9	1,3	1	—	—
24а	10,6	5,2	3,3	2,35	1,7	1,2	0,95	—
27а	13,5	6,6	4,2	3	2,15	1,55	1,1	0,9
30а	16,8	8,2	5,2	3,7	2,6	1,9	1,3	1

ТАБЛИЦА VII 23

НОРМЫ И СРОКИ ИСПЫТАНИИ ПОДЪЕМНЫХ МЕХАНИЗМОВ И КАНАТОВ

Подъемный механизм	Испытательная нагрузка, кгс, от P_n		Продолжительность испытаний, мин	Срок периодических испытаний, мес
	статическая	динамическая		
Лебедки ручные	1,25*	1,1	15	12
Тали	1,25	1,1	15	12
Блоки и полиспасты	1,25	1,1	15	12
Домкраты реечные и винтовые**	1,25*	1,1	15	12
Канаты:				
стальные и цепи	2	—	15	6
пееньковые и хлопчатобу	2	—	15	6
мажные				
Стропы и кольца	2	—	15	6

* Допускаемая нагрузка механизма

** Испытание реечных и винтовых домкратов необязательно; домкраты, у которых износ винта или гайки составляет более 20%, не используют.

Раздел VIII

МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Глава 35

ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖНЫХ РАБОТ

1. Обработка технической документации.

При современных индустриальных методах строительства производство монтажных вентиляционных работ требует тщательной подготовки. Эту работу в монтажных управлениях осуществляют специальные отделы (ОПП) или участки подготовки производства (УПП).

На ОПП или УПП возлагаются:

- а) получение и регистрация проектной документации;
- б) выявление возможности снижения металлоемкости систем и наиболее рационального расположения воздухопроводов;
- в) выявление возможности замены нетиповых вентиляционных деталей типовыми, серийно выпускаемыми заготовительными предприятиями;
- г) согласование предлагаемых изменений проекта с соответствующей проектной организацией;
- д) разработка монтажных чертежей или эскизов по замерам с натуры;
- е) составление проектов производства работ или привлечение проектной организации для разработки ППР на наиболее технически сложные объекты;
- ж) оформление и выдача заказов на изготовление воздухопроводов и других деталей;
- з) согласование графиков работ с заготовительными предприятиями и контроль за сроками выполнения заказов;
- и) составление сводных ведомостей монтажных заготовок, изделий и оборудования, а также составление заявок на материалы и типовые детали, необходимые для выполнения монтажных работ по объектам строительства;
- к) составление лимитных карт на основные материалы, изделия и оборудование по объектам строительства;
- л) приемка (совместно с линейным персоналом) объектов строительства под монтаж вентиляционных устройств.

От генерального подрядчика (при выполнении работ по прямым договорам — от заказчика) в монтажное управление поступает необходимая техническая документация для производства работ: рабочие чертежи отопительно-вентиляционных устройств марки ОВ в двух экземплярах, смета — в одном экземпляре. При необходимости монтажная организация может получить дополнительное количество экземпляров технической документации от генерального подрядчика или проектной организации по дополнительному соглашению.

Техническая документация на объем работ, подлежащих выполнению в последующем году, должна быть передана монтажному управлению до 1 сентября текущего года. Поступившая в монтажное управление техническая документация регистрируется в специальном журнале и рассматривается ОПП и УПП с привлечением линейного персонала. Особое внимание должно быть обращено на индустриальность проектных решений вентиляционных устройств, в частности соблюдение в проекте действующих нормалей на воздуховоды, использование серийно выпускаемых типовых вентиляционных изделий, узлов и деталей, сборность и заводскую готовность вентиляционного оборудования, возможность обеспечения безопасных условий производства работ.

Принятые в проекте конструкции вентиляционных устройств должны быть рассмотрены с позиции технологичности их изготовления в условиях крупных заготовительных предприятий. Кроме того, должен быть решен вопрос использования менее дорогостоящих материалов, изделий и оборудования, не ухудшающих эксплуатационные качества вентиляционных устройств. Если в результате рассмотрения технической документации выявилась необходимость внесения в нее изменений, их согласовывают с проектной организацией.

После просмотра техническая документация передается со всеми замечаниями главному инженеру монтажного управления на утверждение ее к производству работ. На основании полученной технической документации для каждого объекта строительства разрабатывают монтажные чертежи и проекты производства работ (ППР).

Для крупных и технически сложных объектов строительства, а также для объектов, где производство работ связано с тяжелыми или опасными условиями труда, составляют полные проекты производства работ, на все остальные объекты — сокращенные или технологические записки.

Проекты производства работ являются руководством по организации и производству монтажных работ и должны способствовать снижению стоимости работ, сокращению их продолжительности и повышению производительности труда, улучшению качества строительства.

Полный проект производства работ включает: указания по производству работ; производственные калькуляции и сводную ведомость трудовых затрат и заработной платы; календарный график — план или локальный сетевой график производства работ; сводный график потребности в рабочих; ведомость основных и вспомогательных материалов; характеристику воздуховодов по системам; график поступления заготовок и оборудования на объект; ведомость необходимых монтажных механизмов, инструментов и приспособлений; технико-экономические показатели; указания по технике безопасности; пояснительную записку.

Сокращенный ППР содержит: краткие указания по производству работ и технике безопасности; календарный план-график производства работ; график поступления на объект основных материалов, заготовок и оборудования. К ППР прилагают краткую пояснительную записку с технико-экономическими показателями. Технологическая записка составляется на объекты со сметной стои-

мостью вентиляционных работ до 10 тыс. руб. и содержит краткие указания по производству работ и технике безопасности; технико-экономические показатели.

Исходными данными для составления ППР являются рабочие и монтажные чертежи, сметы, сроки строительства объекта, строительный генеральный план объекта. При разработке ППР можно использовать «Рекомендации по технологии монтажа вентиляционных систем», составленные ГПИ Проектпромвентиляция, изданные ЦБНТИ Минмонтажспецстроя СССР, 1975 г.

При составлении указаний по производству работ используют схемы монтажа, предусмотренные действующими типовыми технологическими картами* (ТТК) на монтаж систем промышленной вентиляции (серия 900-04-01), разработанные ГПИ Проектпромвентиляция.

Типовые технологические карты привязывают к конкретным условиям монтажа данного объекта; уточняют средства механизации и потребность в материальных ресурсах, приводят схему организации монтажного процесса в соответствии с фактическими габаритами той части здания, к которой привязывается технологическая карта. Рекомендуемые способы производства работ должны обеспечивать безопасность их выполнения.

Указания по производству работ содержат чертежи и схемы с необходимыми пояснениями, а также строительный генеральный план объекта с обозначением проектируемых площадок для складирования вентиляционных заготовок и рациональных направлений движения автомобильного транспорта и самоходных механизмов.

Для установления трудоемкости работ составляют производственные калькуляции, в которых помимо трудовых затрат определяется также размер заработной платы рабочим. Производственные калькуляции служат одновременно основанием для составления нарядов на выполнение работ соответствующими бригадами. Производственные калькуляции составляют на монтаж каждой вентиляционной системы. Объемы работ устанавливают на основании рабочих и монтажных чертежей.

Если указаниями по производству работ предусматривается монтаж отдельных устройств специализированными бригадами или звеньями, производственные калькуляции составляют по видам работ, например, на монтаж кондиционеров и вентиляторов, на монтаж магистральных воздухопроводов в межферменном пространстве корпуса и т. д.

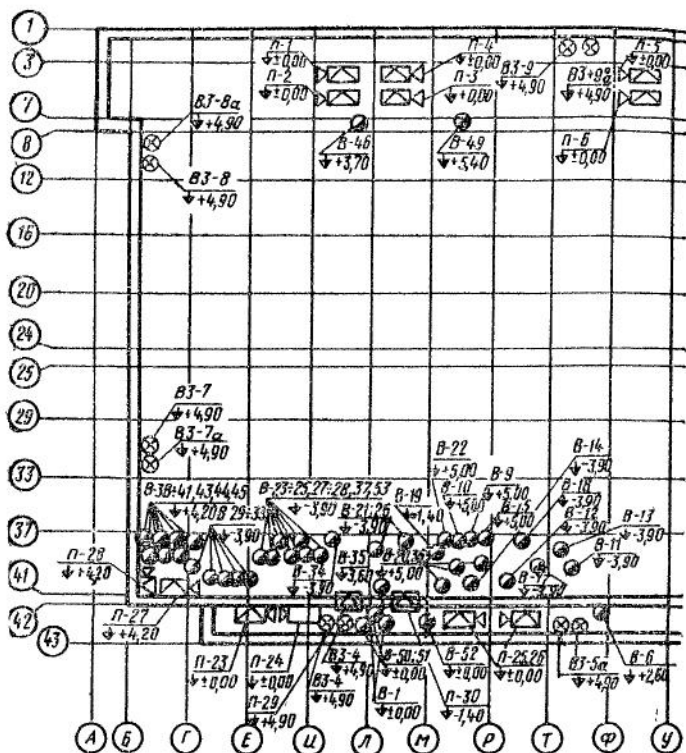
Ниже приведены примеры составления сводной ведомости затрат труда и заработной платы (табл. VIII.1), совмещенного календарного плана производства вентиляционных работ, ведомости основных и вспомогательных материалов на основе плана расположения вентиляционных устройств (рис. VIII.1).

Совмещенный календарный план производства вентиляционных работ (табл. VIII.2) составляется на основе совмещенного графика производства работ по объекту, в котором графически изображено выполнение всех общестроительных и специальных работ по месяцам (дням). Потребность в рабочих определяют путем деления трудоемкости работ на их продолжительность.

* Технологические карты распространяются Новосибирским филиалом Института типовых проектов: Новосибирск, филиал ЦИТП, пр. Дзержинского, 81.

ТАБЛИЦА VIII.1
СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ ЗАТРАТ ТРУДА И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

№ п. п.	Наименование системы	Количество воздухо-водов, м ²	Затраты труда, чел.-ч			Заработная плата, руб.-коп.
			монтаж воздухо-водов	монтаж вентиляционного оборудования	общие	
1	П-1	875	396,9	270,5	667,4	417—22
2	П-2	597	468,65	270,5	539,15	339—03
3	П-3	703	316,35	270,5	586,85	370—83
4	П-4	682	306,9	270,5	577,4	364—53
5	П-5	469	211,05	270,5	481,55	300—63
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
99	В-50	62	40,9	9,01	49,91	29—85
100	В-51	28	18,5	9,01	27,51	16—59
101	В-52	10	7	12,02	19,92	12—39
102	В-53	154	101,6	12,92	114,52	70—25
Итого —		23 929	11827,8	9085,77	20913,57	13 165—41
С коэффициентом К=1,3, учитывающим вспомогательные работы			15 376	11 816	27 188	17 111



Условные обозначения

-1
 -2
 -3
 -4

Рис. VIII.1. Схематический план располо

1 — система кондиционирования; 2 — вытяжная система с центробежным крышным вентилятором

ТАБЛИЦА VIII.2

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

[illegible]

30*	Монтаж вентиляционного оборудования систем П-16—П-22	шт.	7	362	7	52	Устройство строительной части вентиляционных камер. Бетонирование фундаментов под вентиляционное оборудование	7	7	7	7	7	7	14	5
	Монтаж воздуховодов систем П-16—П-22	м²	4074	350	7	50	Монтаж ферм. Устройство кровли	7	7	7	7	7	7	7	7
	Монтаж вентиляционного оборудования систем П-23—П-30	шт.	9	414	7	59	Устройство строительной части вентиляционных камер. Бетонирование фундаментов под вентиляционное оборудование	7	7	7	7	7	7	7	7
	Монтаж воздуховодов систем П-23—П-30	м²	534	458	7	65	Монтаж ферм. Устройство кровли	7	7	7	7	7	7	7	7
	Монтаж вентиляционного оборудования систем В-1—В-53; ВЗ-1—ВЗ-9; ВЗ-1а—ВЗ-9а	шт.	72	185	7	26	Устройство фундаментов и площадок под вентиляционное оборудование	7	7	7	7	7	7	7	7
	Монтаж воздуховодов систем В-1—В-53; ВЗ-1—ВЗ-9; ВЗ-1а—ВЗ-9а	м²	4758	612	7	87	Пробивка отверстий для прохода воздуховодов	7	7	7	7	7	7	7	7
	Испытание вентиляционных систем	Система	102	150	5	30	Подключение вентиляторов к электросети	7	7	7	7	7	7	7	7

Сводный график потребности в рабочих определяет среднесуточное число рабочих по профессиям, по месяцам строительства. Профессии рабочих устанавливают по данным соответствующих нарядов ЕННР.

Потребность в основных и вспомогательных материалах определяется по рабочим и монтажным чертежам на основании действующих норм расхода материалов (табл. VIII 3). В ведомость включают как материалы, требующиеся для изготовления заготовок, так и материалы для монтажных работ. Ведомость потребности в основных и вспомогательных материалах используется участком подготовки производства монтажного управления для составления лимитных карт на материалы.

ТАБЛИЦА VIII 3
ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

№ п.п.	Материал	ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Количество
1	Лента стальная малоуглеродистая холодной прокатки оцинкованная толщиной 1 мм	ЧМТУ 2-62-68	кг	131 380
2	Сталь тонколистовая оцинкованная толщиной 1 мм	ГОСТ 8075-56	»	51 500
...				
9	Швеллер	ГОСТ 8240-72	»	14 609
10	Болты с гайками	ГОСТ 7798-70	»	4 237
11	Резина профилированная	—	»	2 035
12	Электроды	Э-466	»	5 940

Характеристика воздухопроводов и сроки поставки вентиляционных заготовок, типовых изделий (табл. VIII.4) и оборудования на объект определяются графиками (табл. VIII.5).

Перечень строительных механизмов, инструмента и приспособлений, требующихся для производства монтажных работ, определяют исходя из принятых методов выполнения работ, на основании типовых технологических карт, а их число зависит от объема работ, продолжительности строительства и необходимого числа рабочих (см. гл. 23 и 24).

Для решения наиболее рациональной доставки вентиляционных заготовок, отдельных деталей и оборудования к месту их монтажа используют поэтажные планы с нанесением вентиляционных установок, монтажных проемов и подъемных механизмов. Разрабатываются схемы разбивки вентиляционных систем на укрупненные узлы с указанием последовательности их монтажа.

Сборка укрупненных узлов воздухопроводов предусматривается на полу, при этом их габариты следует ограничивать по следующим признакам:

- а) по массе, руководствуясь наличием подъемных средств;
- б) по размерам, зависящим от размеров монтажных проемов, наличия конструктивных элементов здания (перегородок, балок,

ТАБЛИЦА VIII 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУХОВОДОВ И СРОКИ ПОСТАВКИ

№ системы	№ монтажно-го чертежа или эскиза	Количество воздуховодов, м ²			Материал воздуховода	Окрасочный материал	Сроки	
		всего	в том числе				поставки	монтажа
			фальцевых	сварных				
П-14	3021	254	254	—	Оцинкованная сталь, $\delta=1$ мм	—	10/IV 1976	25/IV 1976
П-21	3243	570	570	—	Тонколистовая черная сталь, $\delta=0,8-1$ мм	Грунт ГФ-020	5/V 1976	5/VI 1976
В-3	3276	195	—	195	То же, $\delta=1,5$ мм	Лак ПХВ (шесть слоев)	10/V 1976	5/VI 1976
В-4	3310	342	—	342	Нержавеющая сталь 4X13, $\delta=1,5$ мм	—	20/V 1976	25/V I 1976
...	...	...	...	И т.п.				

ТАБЛИЦА VIII.5

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СРОКИ ПОСТАВКИ

№ системы	Характеристика оборудования	Единица измерения	Количество	Срок поставки
П-1—П-4; П-7; П-8—П-18	Вентиляционный агрегат Ц4-76 № 20 12.4440.1 с электродвигателем мощностью $N=55$ кВт, $n=980$ об/мин, тип А02-91-6	компл.	15	Март
То же	Направляющий аппарат правый 12.8030.0	шт.	14	»
П-1—П-18	Секция присоединительная к вентиляционному агрегату 12.7200.0	»	18	Апрель
В-3—В-5	Циклоны батарейные БЦ с улитками	»	3	Май
П-2, П-5	Шумоглушители пластинчатые В.3359.100 и т. д.	»	100	Апрель

ферм и т.д.), препятствующих транспортировке укрупненных узлов на место их монтажа;

в) по размерам, обеспечивающим жесткость и прочность укрупненного узла при его транспортировании и монтаже.

На плане с разводкой воздухопроводов дается привязка к осям здания мест установки креплений воздухопроводов. На отдельных элементах планов перекрытий и разверток стен даются размеры отверстий для прохода воздухопроводов и привязки осей отверстий к осям и отметкам строительных конструкций здания. В тех случаях, когда монтаж сложных узлов и систем должен вестись с соблюдением особых условий, к ППР прикладывают специально разработанные технологические карты на монтаж с учетом этих условий.

В технико-экономические показатели включают сметную стоимость и основные физические объемы работ, дневную выработку одного рабочего в рублях и квадратных метрах воздухопроводов, затраты труда на монтаж и среднюю стоимость монтажа 1 м^2 воздухопровода. На основе технико-экономических показателей проекта осуществляют низовое планирование производства монтажных работ на данном объекте.

Вопросы обеспечения безопасности монтажных работ в первую очередь прорабатывают в разделе «Указания по производству работ». В «Указаниях по технике безопасности» приводят общие положения из раздела СНиП «Техника безопасности в строительстве».

На основе всех перечисленных разделов ППР составляют пояснительную записку к проекту, в которой указывают исходные данные для составления ППР, сведения о ресурсах строительства, в том числе о поставщиках заготовок и оборудования и обосновывают принятые решения.

Отдельные разделы проекта производства работ должны быть согласованы с соответствующими проектными и строительными орга-

низациями, например подлежат согласованию места закрепления грузоподъемных блоков к строительным конструкциям. Проект производства работ утверждается главным инженером монтажного управления. Перед утверждением принятые в ППР сроки и основные решения по производству монтажных работ должны быть согласованы с генподрядной строительной организацией. Проекты производства работ в действующих цехах до их утверждения подлежат согласованию с дирекцией предприятия. После утверждения проект производства работ должен быть передан на объект линейным работникам для исполнения.

Действующими строительными нормами и правилами запрещается осуществлять строительство объектов без утвержденных ППР.

2. Монтажное проектирование

При разработке монтажных чертежей каждой вентиляционной системы должны применяться, как правило, нормализованные фасонные части воздуховодов и прямые участки стандартной длины. Сечения воздуховодов обязательно должны соответствовать действующей нормами, а толщина металла для воздуховодов — ТУ 36-736-74 «Воздуховоды металлические круглого и прямоугольного сечения». В случае отклонения проектных данных от данных нормативных документов необходимо потребовать от проектной организации корректировки проекта и увязки с действующими нормативами. Средства крепления воздуховодов, соединительные элементы сети, воздухораспределительные и регулирующие устройства должны предусматриваться типовыми, преимущественно из серийно выпускаемых заготовительными предприятиями.

Рекомендуются к применению следующие номинальные длины прямых участков воздуховодов, увязанные с размерами стандартного листа, выпускаемого промышленностью: 500, 1000, 1250, 2000, 2500 мм. В зависимости от толщины металла и способа обработки торцов воздуховодов при разработке монтажных чертежей необходимо принимать в расчет длины прямых участков воздуховодов, приведенные в табл. VIII 6.

ТАБЛИЦА VIII 6

РАСЧЕТНЫЕ ДЛИНЫ ВОЗДУХОВОДОВ

Вид обработки торцов воздуховодов	Толщина листовой стали воздуховода, мм	Расчетная длина воздуховода, мм
Отбортовка на фланец	До 1,5	480, 980, 1230, 1980, 2480
Приварка фланцев из стали:		
угловой	2—3	520, 1020, 1270, 2020, 2520
полосовой	1,5—2	500, 1000, 1250, 2000, 2500
Под бесфланцевые соединения (реечные, бандажные, раструбные)	До 2	500, 1000, 1250, 2000, 2500

В целях унификации расположения вентиляционных устройств в различных проектах при разработке монтажных чертежей рекомендуется использовать нормативный документ серии 4.904-15 «Детали и монтажные положения для разработки монтажных чертежей воздуховодов промышленной вентиляции», разработанный ГПИ Проектпромвентиляция. Ниже приведены основные монтажные положения круглых и прямоугольных воздуховодов.

1. Оси воздуховодов круглого и прямоугольного сечений должны быть параллельны плоскостям строительных конструкций.

2. Расстояние от оси воздуховода до поверхности строительных конструкций определяют по формулам:

$$\text{для круглых воздуховодов } n = 0,5 D_{\text{макс}} + 50 \text{ мм,}$$

где $D_{\text{макс}}$ — максимальный диаметр прокладываемого воздуховода, включая изоляцию, мм;

для прямоугольных воздуховодов

$$n = 0,5 b_{\text{макс}} + x,$$

где $b_{\text{макс}}$ — максимальная ширина прокладываемого воздуховода, включая изоляцию, мм; x — расстояние между наружной поверхностью воздуховодов и стеной (не менее 50 мм), мм.

При ширине воздуховода 100—400 мм $x=100$ мм, при 400—800 мм $x=200$ мм, при 800—1500 мм $x=400$ мм.

3. При прокладке воздуховодов вдоль нескольких стен расстояние от оси воздуховода до поверхности стен или выступающих конструкций (пиластр) устанавливается для каждой стены по максимальному сечению воздуховода D , прокладываемого вдоль нее:

$$0,5 D_{\text{макс}} + 50 \text{ мм.}$$

4. Для строительных конструкций, плоскости которых смещены одна относительно другой на величину h , смещение осей воздуховода осуществляется уткой, относ которой также должен быть равен h , а длина ее — не менее $2h$.

5. Минимально допустимое расстояние от оси воздуховода до наружной поверхности электропроводов определяют по формулам:

для круглых воздуховодов

$$n = 0,5 D_{\text{макс}} + 300 \text{ мм;}$$

для прямоугольных воздуховодов

$$n = 0,5 b_{\text{макс}} + 300 \text{ мм.}$$

6. Минимально допустимое расстояние от оси воздуховода до наружной поверхности трубопроводов определяют по формулам:

для круглых воздуховодов

$$n = 0,5 D_{\text{макс}} + 250 \text{ мм;}$$

для прямоугольных воздуховодов

$$n = 0,5 b_{\text{макс}} + x.$$

7. При параллельной прокладке нескольких воздуховодов на одной отметке минимально допустимое расстояние между осями этих воздуховодов определяют по формулам:

для круглых воздуховодов

$$n = 0,5 (D_{\text{макс}} + D'_{\text{макс}}) + 100 \text{ мм};$$

для прямоугольных воздуховодов

$$n = 0,5 (b_{\text{макс}} + b'_{\text{макс}}) + x,$$

где $D_{\text{макс}}$ и $D'_{\text{макс}}$ — диаметры воздуховодов, мм; $b_{\text{макс}}$ и $b'_{\text{макс}}$ — размеры сторон прямоугольных воздуховодов, мм.

8. Минимально допустимое расстояние от оси воздуховодов до поверхности потолка определяют по формулам:

для круглых воздуховодов

$$n = 0,5 D_{\text{макс}} + 100 \text{ мм};$$

для прямоугольных воздуховодов

$$n = 0,5 b_{\text{макс}} + x.$$

9. При прохождении воздуховодов через строительные конструкции фланцевые или другие разъемные соединения воздуховодов не заделывать в строительные конструкции и размещать на расстоянии не менее 100 мм от их поверхности.

При прохождении воздуховодов через строительные конструкции помещений, требующих герметизации, их следует присоединять к заранее установленным в этих конструкциях закладным деталям. При этом фланцевые или другие разъемные соединения также размещаются от поверхности строительных конструкций на расстоянии не менее 100 мм.

Примыкания калориферов, клапанов и т. п. к строительным конструкциям должны выполняться с помощью закладных фланцев, заделываемых в строительные конструкции.

10. К всасывающему и нагнетательному патрубкам центробежного вентилятора воздуховоды следует присоединять с помощью мягкой вставок длиной не менее 150—200 мм. Высота перехода между мягкой вставкой у всасывающего патрубка вентилятора и воздуховодом должна быть не менее ширины кожуха вентилятора плюс 200 мм для удобства возможного демонтажа рабочего колеса вентилятора.

11. При присоединении воздуховода к всасывающему отверстию вентилятора не рекомендуется допускать смещения перехода. При неизбежности смещения в переходе его нижнюю образующую выполнять перпендикулярно плоскости его сечений.

12. Ответвления от ствола воздуховода могут осуществляться с помощью прямых и штанообразных тройников и крестовин различных сечений.

13. Ответвления с помощью прямых тройников могут иметь горизонтальное, вертикальное, наклонное расположение тройника; при необходимости с прямым участком или с уткой.

14. Ответвления с помощью штанообразных тройников могут иметь расположение штанообразного тройника с двумя опусками, с двумя ответвлениями, с двумя ответвлениями и прямыми участками.

ТАБЛИЦА VIII.7

КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ЗАКАЗУ № 450 ОТ 27 ДЕКАБРЯ
1974 г. ДЛЯ ОБЪЕКТА АРЗ-11, П-5, ЭСКИЗ № 470050

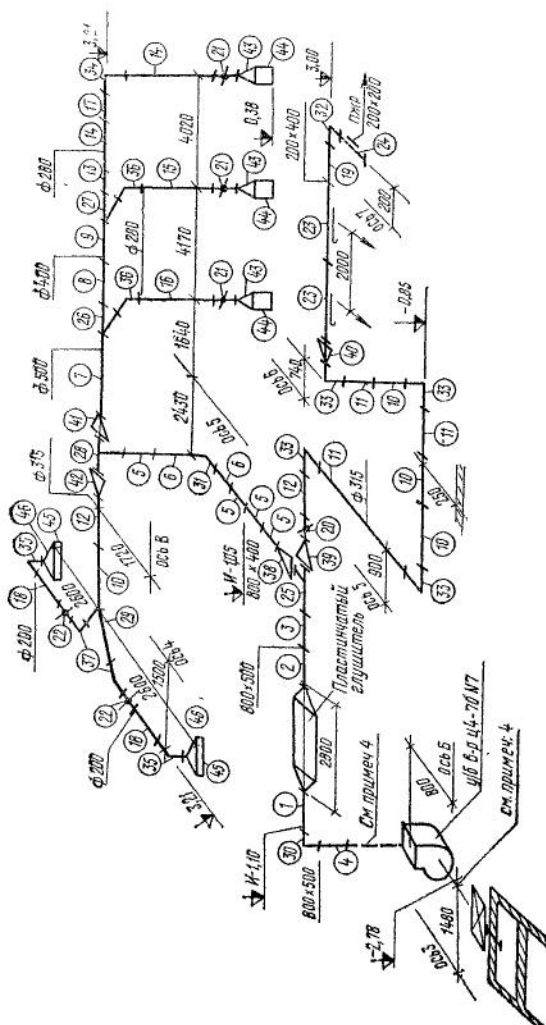
№ п/п	Детали	Размеры деталей, мм				Угол, град	Количество			Примечание
		диаметр	a × b	высота	длина		шт	м²		
								одной детали	всего	
1	Воздуховод	—	800×500	—	1980	—	1	—	5,15	
2	»	—	800×500	—	1230	—	1	—	3,2	
3	»	—	800×500	—	980	—	1	—	2,55	
4	»	—	800×500	—	480	—	1	—	1,25	
5	»	—	800×400	—	1980	—	4	4,75	19	
6	»	—	800×400	—	1230	—	2	2,95	5,9	
7	»	500	—	—	1980	—	1	—	3,11	
8	»	400	—	—	1980	—	1	—	2,5	
9	»	400	—	—	1230	—	1	—	1,55	
10	»	315	—	—	1980	—	4	1,96	7,84	
11	»	315	—	—	1230	—	3	1,21	3,63	
12	»	280	—	—	980	—	2	0,97	1,94	
13	»	280	—	—	1980	—	1	—	1,8	
14	»	280	—	—	1230	—	2	1,12	2,24	
15	»	280	—	—	830	—	1	—	0,76	
16	»	280	—	—	740	—	1	—	0,67	
17	»	280	—	—	480	—	1	—	0,44	
18	»	200	—	—	1230	—	2	0,78	1,56	
19	»	—	400×200	—	480	—	1	—	0,58	
20	Воздуховод с дроссель-клапаном	315	—	—	480	—	1	—	0,56	
21	То же	280	—	—	480	—	3	0,5	1,5	
22	»	200	—	—	980	—	2	0,65	1,3	
23	Воздуховод с движком	—	400×200	—	1980	—	2	2,4	4,8	См. рис. VIII.2
24	Воздуховод с подвижной жалюзийной решеткой	—	400×200	—	480	—	1	—	0,66	То же

25	Тройник прямой	—	(800×500)	(800×500)	(800×500)	—	—	—	—	3,36	Нормализованный
26	То же	500×400×280	—	—	—	—	—	—	—	2,25	То же
27	То же	400×400×280	—	—	—	—	—	—	—	1,52	»
28	Тройник штатный	—	(800×400)	(500×400)	(500×400)	—	—	—	—	2,6	»
29	То же	315×200×200	—	—	—	—	—	—	—	0,94	»
30	Отвод, $R_{п.ш.} = 150$ мм	—	500×800	—	—	—	—	—	—	1,93	»
31	То же	—	500×800	—	—	—	—	—	—	1,63	»
32	Отвод, $R_{ср} = D$	315	500×800	—	—	—	—	—	—	0,6	»
33	Отвод, $R_{ср} = 280$	280	500×400	—	—	—	—	—	—	2	»
34	Отвод, $R_{ср} = 1,5D$	—	—	—	—	—	—	—	—	0,58	»
35	То же	200	—	—	—	—	—	—	—	0,5	»
36	Полуотвод, $R_{ср} = 1,5D$	280	—	—	—	—	—	—	—	0,78	»
37	То же	200	—	—	—	—	—	—	—	0,25	»
38	Переход центровой	—	(800×500)	(800×400)	(800×400)	—	—	—	—	0,88	—
39	То же	315×(800×500)	—	—	—	—	—	—	—	1,26	См. бланк замера
40	Переход одно-сторонний	315×(200×400)	—	—	—	—	—	—	—	1,44	—
41	Переход центровой	500×(500×400)	—	—	—	—	—	—	—	0,51	—
42	То же	315×(500×400)	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—
43	То же	280×(310×310)	—	—	—	—	—	—	—	1,29	—
44	Воздухораспределитель приставный ВП-2	—	—	300	—	—	—	—	—	—	Сер. 4.904-21, вып. 2
45	Воздухораспределитель ВДПМ	250	—	—	—	—	—	—	—	—	Сер. 4.904-53
46	Переход центральный	200×250	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Всего										99,4 м ²	—
В том числе:										74,5 »	—
прямых участков										24,9 »	—
фасонных деталей										—	—

Замерщик

Подпись

БЛАНК ЗАМЕРА ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ



Трест Промвентиляция, монтажное управление № 4

Объект	АРЗ-11	Цель	Губовой корпус
Замерщик	В. Анстов	Система №	П-5
Нач. ОПП	Т. Сбытова	Площадь, м²	99,4
Прораб	П. Иванов	Эскиз №	470 050

Примечания: 1. Изготовить из черной листовой стали толщиной по ТУ 36-736-74 детали, офланцевать с отбортовкой стального листа.

2. Изготовленную систему окрасить грунтом ГФ-020 с двух сторон за один раз.

3. Монтаж выполнять по чертежам № ОВ 4750, листы 3, 4, 5, 6

4. Подмеры изготовить и смонтировать после установки оборудования.

5. Корпус глушителя изготовить из стали толщиной $\delta = 1,5$ мм.

15 Ответвления с помощью крестовин могут быть с двумя опусками, с двумя ответвлениями, с двумя ответвлениями и прямыми участками

В состав монтажных проектов входят

а) аксонометрическая схема каждой системы, выполненная в одну линию безмасштабно, с указанием размеров поперечных сечений воздуховодов, номеров позиций каждой ее детали, отметок и привязок воздуховодов и вентиляционного оборудования к осям или поверхностям строительных конструкций,

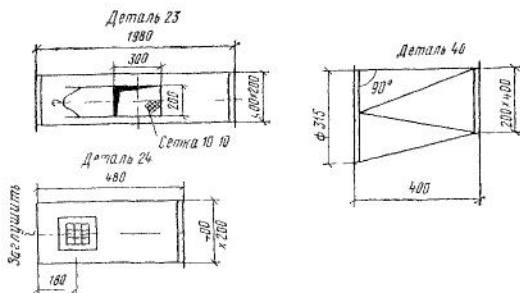


Рис VIII 2 Ненормализованные детали к бланку замера

б) комплектовочная ведомость с указанием наименования и характеристики деталей воздуховодов, их количества, со ссылкой на соответствующие типовые или нормализованные чертежи и ГОСТы (табл VIII 7),

в) спецификация материалов (см табл VIII 3);

г) спецификация типовых комплектующих вентиляционных изделий, выпускаемых промышленностью (табл VIII 8),

д) эскизы ненормализованных фасонных частей воздуховодов (рис VIII 2),

е) объем работ в квадратных метрах воздуховодов по данной системе с разбивкой его согласно номенклатуре сборника ЕРЕР № 24.

На бланке замера вентиляционной системы указывают: краткую характеристику материалов воздуховодов, тип соединения воздуховодов (фланцевое, бандажное, реечное и т п), способ обработки торцов воздуховодов (фланцы — на отбортовке или на сварке, отбортовка под бандаж, под рейку, раструб и т п), особые условия изготовления или монтажа, тип защитного покрытия воздуховодов

Пример оформления заказа на вентиляционные заготовки при веден в прил VIII 1 При разработке монтажных чертежей и эскизов рекомендуются условные обозначения, приведенные в прил VIII 2

ТАБЛИЦА VIII 8

КОМПЛЕКТОВОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ НА ТИПОВЫЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Изделие	Количество	Индекс или характеристика изделия	Примечание
Отвод	4	Штампованные $R_{\text{ср}} = D$	По бланку замора, п 33
Воздухораспределители пристенные ВП 2	3	СТД 6602А	То же п 44 По бланку замора п 45
ВДПМ 2	2	Сер 4 904 21 Сер 4 904 53	
Фланцы прямоугольные 800×500 мм и др	13	СТД 202	
круглые диаметром 800 мм и др	2	СТД 201	
Хомуты для крепления воздуховодов			
круглых диаметром 800 мм и др	1	СТД 205	
прямоугольных 800×500 мм и др	16	Сер 3904 10	
Растяжки	161	$l=1 \text{ м } d=10 \text{ мм}$	
Талрепы	161	СТД 6424	
Решетка РР 200×200 мм	1	Сер ОВ 02 137	

Замерщик

Подпись

Глава 36

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ
ПЕРЕД НАЧАЛОМ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

1 Приемка объекта под монтажные работы

До начала монтажных работ объект принимают по акту под монтаж (прил VIII 3). Объект или его часть (захватку) принимают под монтаж при строительной готовности перекрытий, лестничных маршей в многоэтажных зданиях, внутренних стен и перегородок, на которых монтируются воздуховоды. Помещения должны быть достаточно освещены и полностью остеклены.

До приемки объекта под монтаж должны быть выполнены работы и конструктивные элементы, которые фиксируются актом.

а) отверстия в стенах, перегородках и перекрытиях для прокладки воздуховодов, установки вытяжных и приточных шахт и дефлекторов, фундаменты или другие опорные конструкции под вентиляционное оборудование, причем их фактические габариты и привязки к строительным конструкциям здания должны соответствовать проектным, под установку крышных вентиляторов выстав-

лиют на кровле специальные железобетонные стаканы; для фундаментов под кондиционеры и вентиляторы выше № 8 необходимо выполнить геодезические съемки с отражением на эскизе фактического и проектного положения фундаментов (разными цветами);

б) монтажные проемы для вертикального и горизонтального такелажного вентиляционного оборудования в направлении его поступления от приобъектного склада (или места разгрузки) до места установки, а также монтажные отверстия в стенах и перекрытиях, обеспечивающие беспрепятственное использование монтажных механизмов и приспособлений;

в) проемы с закладными деталями для установки жалюзийных решеток, клапанов, герметических дверей и других вентиляционных устройств;

г) штукатурка стен и потолков в местах прокладки воздуховодов;

д) закладные элементы, служащие основанием при креплении подвесок;

е) крепления для крупногабаритных воздуховодов и вентиляционного оборудования (циклонов, скрубберов, фильтров и т. п.), являющихся конструктивными элементами здания и выполняемых по чертежам марки КМ;

ж) площадки под вентиляционное оборудование;

з) вентиляционные камеры.

К моменту начала монтажных работ на период их ведения генеральный подрядчик обязан обеспечить монтажному участку:

а) помещения для конторы, бытовки для рабочих (рекомендуются передвижные инвентарные вагончики), помещения для комплектующей мастерской, складов, площадки для открытого хранения вентиляционных заготовок, типовых деталей, материалов, оборудования и других вентиляционных устройств в зоне действия транспортных средств;

б) снабжение электроэнергией, водой и паром как для производства работ, так и для бытовых помещений;

в) приобъектный транспорт (вертикальный и горизонтальный);

г) пожарно-сторожевую охрану.

2. Подготовка технической документации на объекте

Для производства монтажных работ непосредственно на объекте необходимо иметь следующую техническую документацию:

а) рабочий проект на вентиляцию в двух экземплярах с приложением одного экземпляра сметы (или выписки из сметы);

б) комплект монтажных чертежей на все вентиляционные системы;

в) проект производства работ (или технологическую записку);

г) калькуляции на изделия, не предусмотренные ценником;

д) лимитные карты на отпуск материалов и оборудования со склада управления;

е) перечень строительных работ, которые должны быть выполнены к началу монтажных работ.

3. Обеспечение объекта монтажной оснасткой

После приемки объекта под монтаж на объект доставляют монтажную оснастку в соответствии с ППР (проектом производства работ):

а) монтажные приспособления (блоки, полиспасты, стремянки, вышки, траверсы, инвентарные подмости и др.);

б) электрифицированный инструмент (электрогайковерты, электрошлифмашинки, электросверлилки и др.).

Примечание. Рабочие, поступающие на объект, должны быть снабжены бригадным и личным ручным инструментом согласно перечню инструмента для слесарей-вентиляционников по монтажу.

в) монтажные механизмы: электролебедки, ручные барабанные лебедки, самоходные подмости, гидropодъемники, автокраны (последние по заявкам линейных ИТР, с указанием срока их работы).

4. Обеспечение объекта вентиляционным оборудованием, монтажными заготовками и вспомогательными материалами

В соответствии со сроками, указанными в графиках ППР, на объект доставляют:

а) вспомогательные материалы (по спецификации);

б) заготовки вентиляционных систем в комплекте с прокладочными и крепежными деталями (прокладки, болты с гайками, кронштейны, хомуты, подвески, растяжки, траверсы и т. п.) с завода-изготовителя или из центрально-заготовительных мастерских;

в) вентиляционное оборудование в комплекте с виброизолирующими основаниями, электродвигателями, салазками, шкивами, ремнями, ограждениями, постаментами, кронштейнами, анкерными болтами, контрфланцами и другими конструктивными элементами.

Примечание. При отдаленности объекта от завода-изготовителя или центрально-заготовительных мастерских изделия, необходимые для комплектования вентиляционного оборудования (кронштейны, нестандартные рамы, виброизолирующие основания и т. п.), а также само оборудование следует доставлять на комплекточную базу монтажного участка; при отсутствии строительной готовности объекта вентиляционные заготовки также вывозятся на комплекточные базы и складируются посистемно.

5. Складирование воздухопроводов на объекте

В соответствии с «Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями» генподрядчик обязан предоставить на весь период монтажа открытые площадки, навесы и закрытые помещения для складирования воздухопроводов, вентиляционного оборудования и вентиляционных изделий. Открытые складские площадки предназначены для складирования воздухопроводов и в отдельных случаях для кратковременного складирования вентиляционного оборудования. Закрытые складские помещения и навесы используют для складирования воздухопроводов, вентиляционного оборудования, комплектованных деталей и изделий. Места расположения складов, их площадь и габариты

должны быть определены ППР и согласованы с генподрядчиком.

При устройстве приобъектного склада воздухопроводов необходимо соблюдать следующие основные требования:

а) склады располагать вблизи подъездных автомобильных дорог или железнодорожных путей;

б) размещать склады на минимальном расстоянии от объекта монтажа, по возможности в зоне действия башенного крана;

в) площадки для хранения воздухопроводов необходимо тщательно спланировать с уклоном 1—2° для отвода поверхностных вод, засыпать дренирующим песком или гравием, а в необходимых случаях устроить кюветы;

г) проходы, проезды и погрузочно-разгрузочные площадки должны быть очищены от мусора, строительных отходов (в зимнее время — от снега и льда) и посыпаны песком, шлаком или золой;

д) при хранении вентиляционных изделий следует соблюдать правила техники безопасности и пожарной охраны;

е) в углах открытого склада должны быть установлены огражденные столбы, вывешены предупредительные знаки для водителей автотранспорта и указатели с наименованием монтажного управления или участка и места нахождения приемщика грузов;

ж) должно быть обеспечено освещение склада.

Приобъектные склады рассчитывают на хранение минимального запаса вентиляционных изделий, гарантирующего бесперебойный монтаж систем вентиляции (табл. VIII.9).

ТАБЛИЦА VIII.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСА ВОЗДУХОВОДОВ

Способ перевозки	Расстояние от заготовительного предприятия до объекта, км	Запас возду- ховодов (в днях)
Автомобильным транспортом	<50	12
	>50	15—20
Железнодорожным транспортом	>50	25—30

Размер складских площадок и запас воздухопроводов ориентировочно можно принимать по табл. VIII.10 в зависимости от расстояния и способа перевозки.

При другой продолжительности работ запас воздухопроводов на объекте, м², следует определять по формуле

$$P = \frac{QN}{T}, \quad (\text{VIII.1})$$

где Q — объем монтируемых воздухопроводов, м²; N — запас воздухопроводов в днях (табл. VIII.9); T — планируемая продолжительность монтажных работ в днях;

площадь склада, м², — по формуле

$$F = (1 + K_d) \frac{P}{q}, \quad (\text{VIII.2})$$

где P — запас воздухопроводов на объекте, m^2 , определяемый по формуле (VIII.1); q — средняя нагрузка на $1 m^2$ площади склада, принятая равной $6 m^2$ воздухопроводов; $K_d = 0,5$ — коэффициент, учитывающий дополнительную площадь склада (проезды, проходы, разгрузочные площадки).

ТАБЛИЦА VIII.10

РАЗМЕР СКЛАДСКИХ ПЛОЩАДОК И ЗАПАС ВОЗДУХОВОДОВ

Объем монтируемых воздухопроводов, м²	Продолжительность монтажных работ, дни	Запас воздухопроводов, м²		Площадь склада, м²			
		при перевозке транспортом					
		автомобильным на расстоянии		железнодорожным	автомобильным на расстоянии		железнодорожным
		<50 км	>50 км		<50 км	>50 км	
до 10 000	150	800	1000	1650	200	250	425
» 25 000	300	1000	1250	2000	250	300	500
» 50 000	450	1300	1650	2750	325	425	700

Складирование и хранение воздухопроводов должно быть организовано в соответствии с действующими нормами и с соблюдением следующих требований.

Прямые участки воздухопроводов прямоугольного сечения нужно укладывать в штабеля высотой не более 2,7, фасонные детали — не более 2 м; воздухопроводы круглого сечения следует устанавливать вертикально; воздухопроводы, доставляемые в инвентарных контейнерах, хранят в этих же контейнерах. Запрещается хранить воздухопроводы и другие изделия в железнодорожных контейнерах. Воздухопроводы в штабелях нужно размещать с учетом последовательности монтажа, штабеля и контейнеры — снабжать специальными указателями. Каждый воздухопровод при хранении укладывать на инвентарные подкладки сечением 60×40 мм. Между штабелями необходимо оставлять проходы шириной 1 м. Через каждые три штабеля следует устраивать проезды для транспорта шириной 3 м.

Примечание. При кратковременном хранении прямоугольных воздухопроводов периметром более 1 м их можно устанавливать в вертикальном положении, обвязав стальным или пеньковым канатом для предотвращения падения.

По согласованию с генподрядчиком вентиляционные изделия можно хранить в помещениях строящегося объекта. При этом расположение и размеры помещений должны обеспечивать возможность применения подъемно-транспортных механизмов для погрузочно-разгрузочных работ. В исключительных случаях (при отсутствии или ограниченных размерах складских площадок и помещений) запас воздухопроводов на объекте может быть сокращен (но не менее чем до трехсуточного) при условии жесткого выполнения суточного графика доставки воздухопроводов на объект.

6. Правила установки и закрепления монтажных приспособлений, средств малой механизации

Места установки грузоподъемных средств определяются проектом производства работ и согласовываются с генподрядчиком. Перед началом работ необходимо проверить состояние механизмов и такелажных приспособлений, их соответствие требованиям Госгортехнадзора и зарегистрировать в специальном журнале монтажного участка.

При монтаже вентиляционного оборудования и воздуховодов следует широко использовать ручные рычажные лебедки грузоподъемностью 1,5 и 3 т и блоки, крепление которых к строительным конструкциям в различных вариантах приведено на рис. VIII.3.

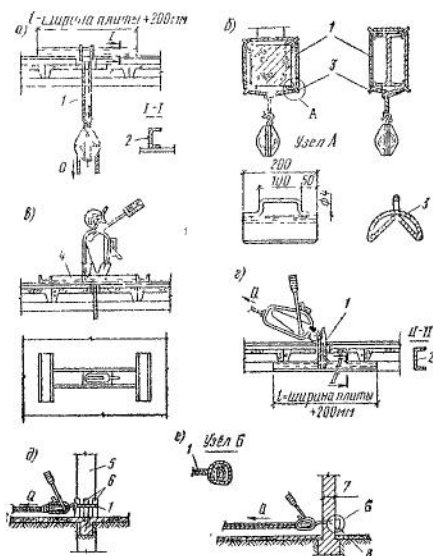


Рис. VIII.3. Крепление рычажных лебедок и блоков к строительным конструкциям

а и б — крепление блока соответственно под перекрытием и за ферму, ригель, балку; в — крепление рычажной лебедки соответственно на перекрытии, за перекрытие, за колонну и за кирпичную стену; 1 — инвентарный строп; 2 — швеллер (для груза $Q=1,5$ т — № 12, для груза $Q=3$ т — № 14); 3 — инвентарная металлическая подкладка из трубы и уголка $75 \times 75 \times 6$ мм; 4 — подставка; 5 — колонна; 6 — планки; 7 — стена толщиной не менее $1\frac{1}{2}$ кирпича, 8 — швеллер № 10 длиной 2–2,5 м

Кроме того, необходимо применять однобарабанные ручные и электрические лебедки грузоподъемностью 1; 1,5; 3 и 5 т. Варианты крепления барабанных лебедок к строительным конструкциям приведены на рис. VIII.4. Этими лебедками поднимают наиболее тяжелые элементы вентиляционных устройств и оборудования.

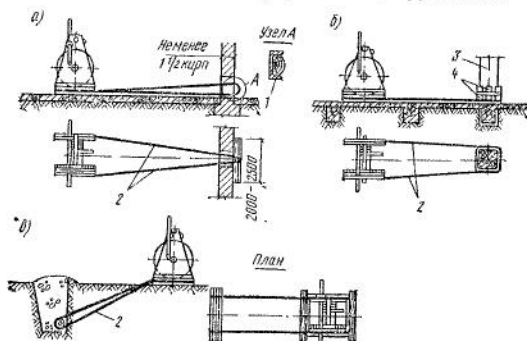


Рис. VIII.4. Крепление барабанных лебедок к строительным конструкциям: а — за кирпичную стену; б — за колонну здания; е — за якорь; 1 — швеллер № 10; 2 — стальной канат; 3 — колонна; 4 — планки

7. Способы строповки вентиляционного оборудования и воздуховодов

При погрузке, разгрузке и монтаже вентиляционных устройств с помощью механизмов и монтажных приспособлений для строповки их необходимо пользоваться инвентарными стропами. Диаметр инвентарных стропов и стальных канатов (тросов), используемых при монтаже вентиляционных устройств, выбирают в зависимости от усилий и угла наклона стропа (табл. VIII.11).

ТАБЛИЦА VIII.11
ВЫБОР ДИАМЕТРА СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТРОПОВ И МОНТАЖА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ

Диаметр каната, мм	Допускаемое усилие на одну ветвь стропа, кг, при угле наклона стропа к вертикали, град			
	0	30	45	60
8,7	400	350	280	200
11	600	500	400	300
13	900	800	600	400
15,5	1300	1100	900	600
17,5	1700	1500	1200	800
19,5	2100	1800	1500	1000
22	2700	2300	1900	1300
24	3200	2800	2300	1600
26	3900	3400	2800	2000

Для строповки вентиляционного оборудования и воздуховодов служат инвентарные стропы из стальных канатов универсальные и облегченные с коушами или крюками (табл. VIII 12), двухветвевые и четырехветвевые (рис. VIII 5).

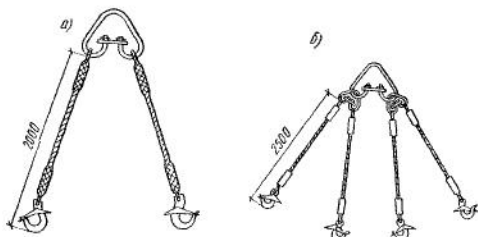
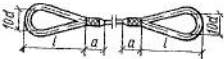
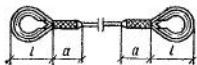


Рис. VIII 5 Инвентарные двухветвевая а и четырехветвевая б стропы

ТАБЛИЦА VIII 12

РАЗМЕРЫ ИНВЕНТАРНЫХ СТРОПОВ, мм

Вид стропы	наметр гросса d	Длина заплетки a	Длина петли l	Длина коуша l_1
Универсальный	15,5 22,5 5 28	620 900 1000 1100	— — — —	— — — —
				
Облегченный	8,7 11 13 15,5 17,5 19,5 22,5	175 220 260 310 350 390 450	400 550 700 700 800 800 900	— — — — — — —
				
Облегченный с коушами или рюками	8,7 11 13 15,5 17,5 19,5 22,5	175 220 260 310 350 390 450	— — — — — — —	60 80 80 100 120 140 155
				

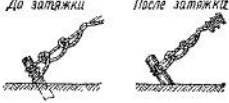
При отсутствии инвентарных стропов можно пользоваться стальными канатами. Вязка концов и зачалка грузов приведены в табл. VIII 13.

ТАБЛИЦА VIII 13

УЗЛЫ И ПЕТЛИ ИЗ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Вид вязки грузов	Назначение
Прямой узел 	Вязка концов канатов наглухо
Штыковой узел 	Вязка концов голстых канатов
Узел вязки в коуш или петлю 	Завязка грузов
Мертвая петля На одном конце На двух концах  После затяжки 	Вязка стропов при зачалке их на одном или двух концах. При зачалке на одном конце длина свободного конца $\geq 2d$ каната
Крестовая петля До затяжки После затяжки 	Зачалка на одном конце для подвеса воздухопроводов в вертикальном положении

Продолжение табл. VIII.13

Вид вязки грузов	Назначение
Узел крепления к анкерам До затяжки После затяжки 	Крепление лебедок и т. п.
Петли для крепления стропов на крюке 	Увязывание стропов на крюке

Примечания: 1. При необходимости стальные канаты могут быть заменены пеньковыми.

2. Длина стропа или троса может быть выбрана в зависимости от конкретных условий.

Зачалка пеньковым канатом на одном конце при подъеме воздуховодов в вертикальном положении приведена на рис. VIII.6. Диаметры пеньковых канатов для стропов и оттяжек в зависимости от нагрузки приведены в табл. VIII.14.

ТАБЛИЦА VIII.14
ВЫБОР ДИАМЕТРА ПЕНЬКОВЫХ КАНАТОВ
ДЛЯ СТРОПОВ

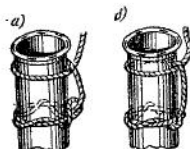


Рис. VIII.6. Удавка с нахлесткой до затяжки *а* и после затяжки *б*

Диаметр каната, мм	Предельная допустимая нагрузка, кгс, на канаты	
	бельные	смольные
11,1	85	81
12,7	113	108
15,9	165	150
19,1	230	218
23,9	350	335
28,7	485	460
31,8	590	560

Строповка вентиляционного оборудования и его отдельных узлов в процессе монтажа может осуществляться: непосредственно за элементы самого оборудования, за специальные детали, предусмотренные заводом-изготовителем, за инвентарные детали, специально изготовленные монтажниками.

Для удобства и большей надежности строповки можно также применять полуавтоматические стропы-удавки (рис. VIII.7) и стропы Смаля (рис. VIII.8, табл. VIII.15). Примеры строповки воздуховодов полуавтоматическими стропами приведены на рис. VIII.9.

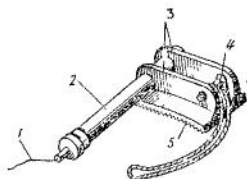


Рис. VIII.7. Полуавтоматический строп-удавка

1 — шнур; 2 — корпус; 3 — щеки; 4 — ось; 5 — кронштейны

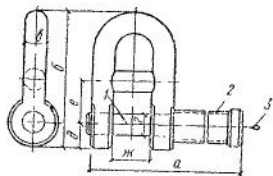


Рис. VIII.8. Полуавтоматический строп Смаля

1 — запорный штифт; 2 — обвязка с пружиной; 3 — шнур для расстроповки

Рис. VIII.9. Примеры строповки воздуховодов

а — стропом Смаля; б — стропом-удавкой

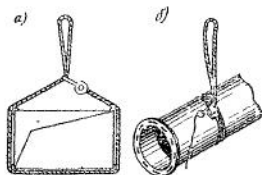


ТАБЛИЦА VIII.15

РАЗМЕРЫ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО СТРОПА СМАЛЯ

Масса поднимаемого груза, т	№ чертежа Уралстальконструкции	Размеры, мм								Масса без троса, кг
		a	б	в	г	д	е	ж	диаметр троса	
1	7ПР-3	240	152	24	25	28	48	42	13	2,7
3	7ПР-2	315	253	40	40	40	75	45	19,5	8,1
5	7ПР-1	365	303	50	50	50	95	55	24	15,6

Глава 37

МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Монтаж центробежных вентиляторов

Центробежные вентиляторы до № 12, как правило, поставляются на объект в собранном виде, вентиляторы выше № 12 могут поступать в разобранном виде — отдельными укрупненными узлами.

До начала монтажа необходимо:

- а) произвести осмотр вентилятора и электродвигателя и сверить их характеристики с проектными данными;
- б) проверить сопротивление изоляционной обмотки электродвигателя и при необходимости просушить ее (проверку и сушку электродвигателя выполняют электромонтажники);
- в) выверить и принять фундамент или место установки (площадку, кронштейны) под монтаж, обязательно проверив соответствие проекту размеров и привязки основания к строительным конструктивным элементам здания.

Последовательность производства монтажных работ:

- 1) устанавливают рамы виброоснования на деревянные бруски высотой, несколько большей высоты виброизоляторов;
- 2) располагают виброизоляторы под рамой;
- 3) крепят лебедки и блоки (при монтаже лебедками);
- 4) стропят вентилятор или отдельные его части, поднимают и перемещают по горизонтали к месту установки;
- 5) устанавливают (или собирают) вентилятор на раму виброоснования;
- 6) закрепляют временно вентилятор к раме;
- 7) монтируют электродвигатель на салазки, прикрепляя к раме;
- 8) подняв вентиляторную установку, удаляют временные подставки (деревянные бруски);
- 9) опускают вентиляторную установку на виброизоляторы,
- 10) отрегулировав виброизоляторы, окончательно закрепляют вентилятор и виброизоляторы к раме;
- 11) на шкивы натягивают ремни; выверив установку электродвигателя, его окончательно закрепляют на салазках;
- 12) устанавливают ограждение ремней;
- 13) проверяют работу вентилятора после подключения электроэнергии.

При подъеме вентиляторных агрегатов с центром тяжести, расположенным выше монтажных отверстий (скоб), строповку следует производить четырьмя стропами. При подъеме центробежных вентиляторов на одном валу с электродвигателем можно строповать одним стропом, уточняя положение центра тяжести пробным подвешиванием.

При монтаже центробежных вентиляторов на пружинных виброизолирующих основаниях их предварительно комплектуют на раме с виброизоляторами и в собранном виде на болтах устанавливают на полу или перекрытии, причем основание под виброизоляторы должно быть строго горизонтальным и ровным. Крепить виброизоляторы, как правило, не требуется. В отдельных случаях, на-

пример для фиксации положения виброизоляторов при установке на металлоконструкции, следует закрепить их болтами через имеющиеся в нижней плите отверстия, установив под них резиновые шайбы

При агрегировании необходимо учитывать, что виброизоляторы должны размещаться в плане симметрично относительно центра тяжести всей установки (с возможно наименьшими отклонениями). Если в комплектowaniu установки (электродвигателем, салазками, шкивом) имеются отступления от рекомендаций каталога, отверстия в раме основания под опору салазок и для крепления виброизоляторов сверлить по месту после пробной сборки.

Строповка вентиляторного агрегата на виброизолирующем основании показана на рис. VIII.10. Строповка вентиляторного агрегата или его отдельных узлов показана на рис. VIII.11.

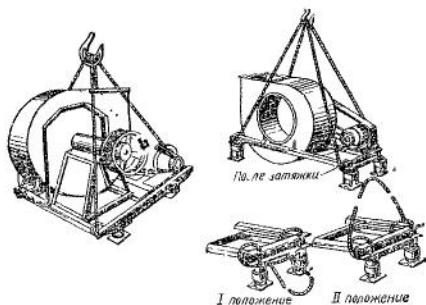


Рис. VIII.10. Строповка вентиляторного агрегата

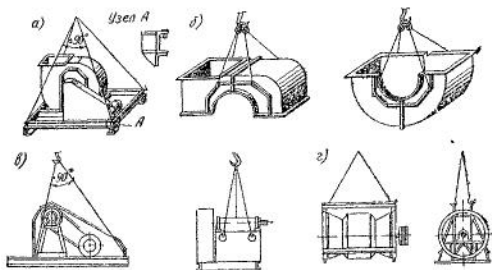


Рис. VIII.11. Строповка отдельных узлов вентиляторного агрегата кондиционера
а — всасывающих агрегатов КТ 30 и КТ 40, б — кожуха вентиляторных агрегатов КТ-60 и КТ-120, в — узла привода вентиляторных агрегатов КТ-60 и КТ-120, г — узла вала вентиляторных агрегатов КТ-160 и КТ-250

Правильность сборки и установки вентилятора проверяется перед окончательным закреплением:

1) отбалансированное рабочее колесо вентилятора при легком его прокручивании останавливается в любом положении (предварительно нанесенные мелом риски на турбине и диффузоре не совпадают); при наличии дебаланса колесо при остановке занимает определенное положение (риски совпадают);

2) зазор между задней стенкой кожуха и рабочим колесом вентилятора должен составлять 4% диаметра колеса, а между колесом и диффузором — соответственно 1% (табл. VIII.16);

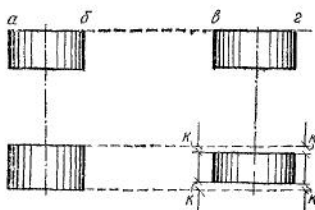


Рис. VIII.12. Выверка шкивов

ТАБЛИЦА VIII 16
ДОПУСКАЕМЫЕ ЗАЗОРЫ МЕЖДУ РАБОЧИМ КОЛЕСОМ И КОЖУХОМ ВЕНТИЛЯТОРА

№ вентилятора	Зазор, мм	
	между стенкой кожуха и рабочим колесом	между рабочим колесом и диффузором
2,5	10	2,5
3,2	12,8	3,2
4	16	4
5	20	5
6,3	25,2	6,3
7	28	7
8	32	8
10	40	10
12	48	12
16	64	16
20	80	20

3) при ременной передаче установка шкивов выверяется натянутым шнуром, приложенным к их кромкам. При одинаковой ширине шкивов точки *а*, *б*, *в* и *г* (рис. VIII.12) должны совпадать с натянутым шнуром, который не должен иметь изломов; при различ-

ТАБЛИЦА VIII 17
СОСТАВ ЗВЕНА СЛЕСАРЕЙ-ВЕНТИЛЯЦИОННИКОВ ПРИ МОНТАЖЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Профессия	Разряд	Количество человек при монтаже		
		автокраном (автопогрузчиком)	двумя лебедками	одной лебедкой
Слесарь-вентиляционник	6	—	1	—
	5	1	—	2
	3	1	1	—
	2	—	2	—
Всего	—	2	4	2

Примечание. Один из слесарей-вентиляционников должен иметь вторую специальность электросварщика.

ной ширине шкивов шнур прикладывают к кромкам более широкого шкива, при этом расстояние k (между шнуром и кромкой шкива) должно быть одинаковым с обеих сторон.

Рекомендуемый состав звена слесарей-вентиляционников при монтаже вентиляторов приведен в табл. VIII.17.

2. Монтаж осевых вентиляторов

Монтаж осевых вентиляторов может осуществляться автокраном, одной или двумя лебедками. При установке вентилятора в воздуховоде фланцы вентилятора соединяют болтами с фланцами воздухопроводов, обязательно закрепляя вентилятор к строительным конструкциям (перекрытию, стене, колонне и др.). В воздуховоде, расположенном со стороны электродвигателя вентилятора, устанавливают лючок, необходимый для подключения электродвигателя к электросети и проведения профилактического осмотра. При установке вентилятора в стеном проеме его закрепляют болтами в закладной металлической раме, обрамляющей проем.

Последовательность производства монтажных работ:

1) устанавливают опоры с последующей выверкой (по уровню) и заделывают их цементным раствором;

2) устанавливают собранный вентилятор в проектное положение;

3) проверяют зазор между обечайкой и рабочим колесом;

4) закрепляют опорные болты;

5) проверяют вращение рабочего колеса.

После подключения электроэнергии проверяют работу вентилятора.

3. Монтаж крышных вентиляторов

Для установки крышных вентиляторов строители готовят основание в виде специальной усиленной железобетонной плиты со стаканом (табл. VIII.18) и закладными деталями (анкерные болты, трубки $D=25$ мм для крепления поддона болтами) или выполняют из металла в соответствии с проектом.

Для установки вентиляторов типа КЦЗ-90 применяют железобетонные стаканы диаметром 700 мм с квадратным наружным контуром, в верхней части которых предусмотрен круглый бурт высотой 60 мм. Места примыкания стаканов к покрытию заделывают строители. Во избежание попадания влаги по периметру стакана на него устанавливают специальный козырек. К опорному стакану вентиляторы крепят с помощью восьми закладных анкерных болтов, обязательно наворачивая по две гайки на каждый болт (рис VIII.13). Между вентилятором и стаканом устанавливают резиновую прокладку.

Перед установкой вентилятора необходимо:

а) проверить размеры отверстий в кровле и привязку их к строительным конструкциям, сверить с проектными данными;

б) проверить диаметр и высоту стаканов и соответствие установленных анкерных болтов в стакане (как закладных деталей) шагу и диаметру крепежных отверстий вентилятора (табл. VIII.19);

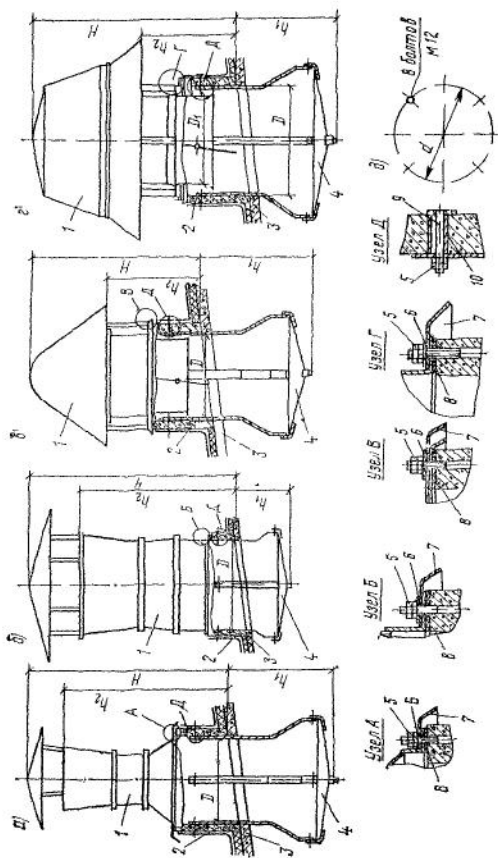


Рис. VIII 13. Установка крышных вентиляторов на стали

а — осевого ЦЗ-04; б — осевого виброизолированного ЦЗ-04; в — центробежного ЦЗ-90; г — центробежного виброизолированного КИ4-84 в. д — план расположения закладных болтов в стакане; 1 — вентилятор, 2 — железобетонный стакан, 3 — плита перекрытия, 4 — поддон, 5 — гайка, 6 — шайба, 7 — стальная розетка, 8 — прокладке, 9 — болт, 10 — закладная деталь (труба $\varnothing 25$ мм)

ТАБЛИЦА VIII 18
ТИПОВЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ СТАКАНЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЫШНЫХ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Тип крышного вентилятора	Масса вентилятора с поддоном, кг	Внутренний диаметр стакана, мм	Тип стакана по серии 1465-3 выш. 5
Центробежный КЦЗ 90			
№ 4	130	760	СШ7-1
№ 5	150	700	СШ7а-1
№ 6,3	177	700	СШ7б-1
Центробежный виброизолированный КЦЗ 84 в			
№ 8	397	1000	{ СШ10-1 СШ10а-1 СШ10б-1
№ 10	647	1150	{ СШ14-1 СШ14а-1 СШ14б-1
№ 12	748	1450	
Осевой			
№ 4	96	700	СШ7-1
№ 5	110	700	СШ7а-1
№ 6	129	700	СШ7б-1
Осевой виброизолированный			
№ 8 в	302	1000	{ СШ10-1 СШ10а-1 СШ10б-1
№ 12 в	724	1450	{ СШ14-1 СШ14а-1 СШ14б-1

в) осмотреть вентилятор и электродвигатель и при обнаружении механических повреждений их необходимо устранить; сверить характеристики вентилятора и электродвигателя с проектными данными;

г) проверить сопротивление изоляции обмотки электродвигателя и при необходимости просушить ее (проверку и сушку изоляции электродвигателя выполняют электромонтажники);

д) отрегулировать зазор между входным патрубком и рабочим колесом центробежных вентиляторов, при этом радиальный и осевой зазоры не должны превышать значений, указанных в паспорте, соответственно отрегулировать зазор между рабочим колесом и обечайкой у осевых вентиляторов;

е) очистить вентилятор от смазки, нанесенной с целью консервации, от пыли и других загрязнений (особенно рабочее колесо).

ж) к всасывающему патрубку центробежного вентилятора КЦЗ-90 присоединить самооткрывающийся клапан или первое вы-

ТАБЛИЦА VIII 19

**ОСНОВНЫЕ ПРИВЯЗОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ КРЕПЛЕНИИ КРЫШНЫХ
ВЕНТИЛЯТОРОВ К СТРОИТЕЛЬНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ**

Тип вентилятора	Диаметр, мм			Привязочные размеры, мм			Примечание
	ста- кана	по центрам закладных болтов	кла- пана D_1	H	h_1	h_2	
Осевой с колесом типа Ц3-04:							
№ 4	700	772	—	1550	860	1270	
№ 5	700	772	—	1710	860	1360	
№ 6	700	772	—	1910	860	1490	
№ 6,3	700	772	—	1980	860	1510	
Осевой вибронизо- лированный с колесом типа Ц3-04:							
№ 8 в	1000	1072		2340	860	1780	Минимальная высота стакана 400 мм
№ 12-в	1450	1522		3240	860	2400	
Центробежный КЦ11-90:							
№ 4	700	772	400	1150	860	670	
№ 5	700	772	500	1235	860	720	
№ 6,3	700	772	600	1400	860	790	
Центробежный виб- ронизолированный КЦ4-84-в:							
№ 8	1000	1072	725	1550	860	720	
№ 10	1200	1272	905	1690	860	785	
№ 12	1150	1522	1085	1885	860	855	

но воздуховода в случае присоединения к вентилятору сети воздухопроводов (в соответствии с проектом); воздухопроводы закрепить к строительным конструкциям, чтобы их масса не передавалась на вентилятор; при монтаже вентиляторов типа КЦ4-84-в первое звено воздуховода присоединить к стакану на анкерные болты до установки вентилятора на стакан;

з) установить поддон, прикрепив его к стакану четырьмя болтами, пропущенными через закладные трубки в стенках стакана.

Последовательность рабочих операций при монтаже крышных вентиляторов:

1) застропить вентилятор инвентарными стропами за предусмотренные для этого проушины. При монтаже вентиляторов на вибронизолирующих основаниях необходимо жестко закрепить вибронизолированную часть с помощью стопорных болтов и распорных втулок, предусмотренных в конструкции вентилятора;

2) установить вентилятор на стакан с резиновой прокладкой, пропустив анкерные болты через крепежные отверстия вентилятора, и выверить по уровню горизонтальность установки;

3) установить козырек, пропустив через отверстия в нем анкерные болты стакана;

4) навернуть на каждый болт по две гайки (гайку и контргайку); под гайки поставить шайбы.

Перечень и количество материалов, необходимых для монтажа одной вентиляционной установки в соответствии с типом вентилятора, приведены в табл. VIII.20 и VIII.21.

ТАБЛИЦА VIII 20

КОЛИЧЕСТВО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УСТАНОВКИ ОДНОГО КРЫШНОГО ОСЕВОГО ВЕНТИЛЯТОРА

Оборудование и материалы	Вентилятор							
	№ 4		№ 5		№ 6		№ 8-в	
	количество	общая масса, кг	количество	общая масса, кг	количество	общая масса, кг	количество	общая масса, кг
Вентилятор крышный осевой с колесом Ц3-04	1	67	1	81	1	100	1	240
Поддон	1	29	1	29	1	29	1	37
Прокладка из морозостойкой резины средней твердости	2	0,12	2	0,12	2	0,12	2	3,2
Гайка М12 (по ГОСТ 5915-70)	24	0,43	24	0,48	24	0,48	24	0,576
Болт М12Х90 (по ГОСТ 7798-70)	4	0,6	4	0,6	4	0,6	4	0,6
Шайба	8	0,312	8	0,312	8	0,312	8	0,312
Завалданная труба диаметром 25 мм	4	0,968	4	0,968	4	0,968	4	0,968
Козырек	1	3,4	1	3,4	1	3,4	1	4,3
								6,2

Примечание. Общая масса комплекта установки указана без массы строительных элементов.

После монтажа вентиляторов необходимо:

а) проверить легкость хода самооткрывающегося клапана и отрегулировать его работу перемещением противовеса. Легкость хода клапана отрегулировать опорным болтом оси клапана. Клапан должен открываться воздушным потоком при включении вентилятора и закрываться под действием массы противовеса при выключении;

б) у вентиляторов на виброизолирующих основаниях освободить виброизолированную часть, для чего вывернуть стопорные болты и удалить распорные втулки, фиксирующие виброизолированную часть при транспортировании и такелаже;

в) проверить возможность свободного движения виброизолированной части вентилятора на пружинах и крепление пружин виброизоляторов.

Перед пуском вентилятора следует:

а) проверить наличие смазки в подшипниках электродвигателя. Для подшипников электродвигателей влагоморозостойкого исполнения применяется смазка ЦИАТИМ-203 (по ГОСТ 8773—73), электродвигателей основного исполнения — смазка 1-13 (по ГОСТ 1631—61);

б) у вентиляторов КЦ4-84-в проверить наличие смазки в подшипниках узла привода рабочего колеса. Для этих подшипников применяется смазка 1-13 (по ГОСТ 1631—61) или другая консистентная смазка, не содержащая свободных кислот. Отрегулировать натяжение приводных клиновых ремней и проверить параллельность валов вентилятора и электродвигателя;

в) проверить от руки легкость вращения валов вентилятора и электродвигателя и направление вращения рабочего колеса согласно указанию стрелки на кожухе вентилятора. Если направление вращения не соответствует указанию стрелки, то следует изменить направление вращения вала электродвигателя переключением фаз;

г) в зимнее время в цехах с большим влаговыделением перед пуском вентилятора необходимо проверить, нет ли намерзания льда на рабочем колесе; при обнаружении обледенения его следует устранить;

д) у вентиляторов на виброизолирующих основаниях следует проверить состояние гибкой вставки, которая должна быть эластичной. В случае обледенения гибкой вставки наледь необходимо устранить.

4. Монтаж калориферов

При монтаже калориферов необходимо обеспечить плотность примыкания их (без зазоров) к стропильным конструкциям и устранить зазоры между ними.

Последовательность производства монтажных работ:

1) проверяют размеры проема и наличие закладной рамы в соответствии с проектом;

2) сверяют заводскую характеристику калориферов с проектной;

3) устанавливают по чертежу металлическую подставку под калориферы, вывернув по уровню;

4) строят сгруппированные калориферы с помощью лебедки, устанавливают их на подставку и крепят к постаменту, присоединив к раме;

5) монтируют обводной клапан и заделывают щели между калориферами тонколистовой сталью.

Глава 38

МОНТАЖ КОНДИЦИОНЕРОВ

1. Монтаж местных кондиционеров

Местные кондиционеры, автономные и неавтономные, поступают на объект в собранном виде.

Место монтажа кондиционера принимают в соответствии с требованиями проекта производства работ. Устанавливают местный кондиционер на пол или специальный постамент у наружной стены (по проекту), через проем в которой забирается наружный воздух вентиляторным агрегатом. Проем должен быть защищен от попадания в него атмосферных осадков и от ветра. Поверхность пола или постамента должна быть ровной, предварительно ее выверяют по уровню.

Монтажные стропы при подъеме и транспортировании закрепляют за четыре болта, расположенные на верхней панели кондиционера. При перемещении не следует допускать резких толчков и ударов. На проектную отметку кондиционер поднимают с помощью автомобильного, мостового или башенного крана, автопогрузчика, лебедки и т. п.

Устанавливают его на опорные амортизаторы, которые расположены в корпусе кондиционера.

Для обслуживания пневматических систем управления к кондиционеру подводится сжатый воздух давлением 1,5—6 ат. После установки кондиционера входной патрубок наружного воздуха соединяют с воздухозабором, а рециркуляционный патрубок — воздухопроводом с местом забора рециркуляционного воздуха. Если рециркуляционный воздух забирается из зоны расположения кондиционера, то воздухопровод не требуется. К неавтономным кондиционерам требуется подвести теплоноситель и трубопроводы холодного водоснабжения и канализации. Перед присоединением приточного воздухопровода проверяют правильность вращения рабочего колеса вентилятора; при вращении рабочего колеса в обратную сторону следует переключить фазы на присоединительных клеммах.

Перед пуском кондиционера необходимо: бак самоочищающегося фильтра заполнить маслом, проверив уровень его специальным щупом; поддон наполнить водой до переливного устройства; залить водой насос через отверстие в корпусе.

2. Монтаж центральных кондиционеров

Секции центральных кондиционеров Кд производительностью 10 и 20 тыс. м³/ч изготавливаются полностью в металле и поставля-

ются заводом-изготовителем в готовом для монтажа виде. Секции центральных кондиционеров Кт должны представляться на объект в виде унифицированных узлов.

Монтаж кондиционеров в металлическом исполнении. Перед доставкой кондиционеров на объект необходимо принять по акту место монтажа (вентиляционную камеру, площадку и т. п.).

При приемке помещения под монтаж необходимо проверить готовность:

- а) фундаментов под вентиляторный агрегат и бетонного основания под камеру орошения;
- б) чистых полов в камере кондиционирования;
- в) штукатурки и окраски стен и потолков камеры кондиционирования;
- г) битумной подливки $\delta = 1-1,5$ см по выровненной бетонной поверхности фундамента под камерой орошения;
- д) монтажных проемов;
- е) освещения камеры или места монтажа.

К акту приемки камеры кондиционирования должна быть приложена схема геодезической съемки с указанием проектных отметок и привязок фундамента, а также его фактического расположения. Порядок монтажа кондиционеров в вентиляционной камере определяется проектом производства работ. В зависимости от выбранного метода монтажа кондиционера устанавливается необходимая монтажная оснастка. Минимальные размеры монтажных проемов в зависимости от типа кондиционеров приведены в табл. VIII.22.

ТАБЛИЦА VIII.22

РАЗМЕРЫ ПРОЕМОВ

Тип кондиционера	Минимальные размеры монтажных проемов, мм		Тип кондиционера	Минимальные размеры монтажных проемов, мм	
	в стенах	в перекрытиях		в стенах	в перекрытиях
Кт-30	2500×4000	3800×2500	Кт-120	2500×5000	3500×2500
Кт-40	2500×4000	3800×2500	Кт-160	2500×5000	4500×2000
Кт-60	2000×4300	4000×2000	Кт-200	3000×6300	5000×3000
Кт-80	2000×4800	4000×2000	Кт-250	3000×6300	5000×3000

Монтаж кондиционеров следует вести по соответствующим типовым технологическим картам и заводским инструкциям.

Промежуточные смесительные, распределительные, переходные к вентилятору секции следует собирать до установки их на место. Собранные секции кондиционеров или укрупненные узлы монтируют автокраном или другими механизмами и приспособлениями. На нулевой отметке кондиционеры монтируют, как правило, автокранами или автопогрузчиками; при монтаже их на минусовых отметках (в подвалах), на этажах в надстройках, на кровле зданий используют тельферы или специальное козловое устройство.

При монтаже кондиционера с помощью автокрана, как правило, вначале монтируют камеру орошения, а дальнейшую сборку

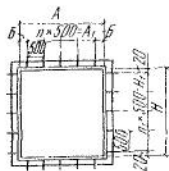
производят в обе стороны от нее. Монтаж кондиционера с помощью козлового устройства или тельфера ведется от воздухоприемного клапана к вентиляторному агрегату. Козловое устройство предназначено для транспортирования и монтажа секций и узлов кондиционера. Оно может быть самоходным либо перемещаемым с помощью лебедок или вручную по направляющим, уложенным с обеих сторон вдоль кондиционера. Для подъема и перемещения узлов кондиционера козловое устройство оснащается тельфером или оборудуется рычажной лебедкой с переставляемым грузоподъемным блоком.

При невозможности использования указанных механизмов и приспособлений (недостаточные размеры камеры и др.) кондиционеры монтируют с помощью лебедок, блоков, талей, закрепляемых к строительным конструкциям здания. Этот способ наиболее трудоемкий. Секции кондиционеров соединяют болтами с прокладкой из мягкой резины или незасыхающей мастики, которую наносят с внутренней стороны после наживления болтами. При сборке секций подогрева и присоединении их к промежуточным секциям устанавливают прокладки из асбестового шнура или листового асбеста.

При подъеме отдельных секций кондиционеров их необходимо строповать в четырех точках за монтажные кольца или кобылки, приваренные при изготовлении секций. Варианты креплений приведены на рис. VIII.2.

Монтаж кондиционеров в железобетонном исполнении. До монтажа кондиционеров в железобетонном исполнении необходимо предварительно проверить соответствие проекту и правильность расположения железобетонной камеры, ее деление на отсеки внутренними перегородками, размеры оставленных проемов и наличие закладных рам (табл. VIII.23).

ТАБЛИЦА VIII.23
РАЗМЕРЫ ЗАКЛАДНЫХ РАМ И ПРОЕМОВ ДЛЯ СЕКЦИЙ
КОНДИЦИОНЕРОВ



Секция кондиционера	Размеры, мм							Масса, кг
	A	H	A ₁	B	H ₁	a	a ₁	
Секция кондиционера:								
Кт-30	1690	2040	1700	95	2000	3	4	49,6
Кт-40	1690	2540	1550	95	2500	3	5	55,9
Кт-60	3140	2040	3000	220	2000	6	4	71,4
Кт-80	3140	2540	3000	220	2500	6	5	77,7

Продолжение табл. VIII 25

Секция кондиционера	Размеры, мм							Масса кг
	А	Н	А ₁	Б	Н ₁	п	п ₁	
Кт-120	3440	4040	3000	220	4000	6	8	96,6
Кт-160	3440	5040	3000	220	5000	6	10	109,3
Кт-200	5190	4040	5000	95	4000	10	8	119
Кт-250	5190	5040	5000	95	5000	10	10	131,7
Клапаны высотой 0,5 м:								
Кт-30-40	1690	540	1500	95	560	3	1	30,7
Кт-60-80	3140	540	3000	220	500	6	1	52,5
Клапаны высотой 1 м:								
Кт-30-40	1690	1040	1500	95	1000	3	2	36,9
Кт-60-160	3140	1010	3000	220	1000	6	2	53,7
Кт-200-250	5190	1040	5000	95	1000	10	2	81,1
Клапаны высотой 1,5 м:								
Кт-120-160	3140	2040	3000	220	2000	6	4	71,4
Кт-200-250	5190	2040	5000	95	2000	10	4	93,8
Клапаны высотой 2 м:								
Кт-160	3440	2540	3000	220	2500	6	5	77,7
Кт-200-250	5190	250	5000	95	2500	10	5	100,1

При приемке камер под монтаж кондиционеров в железобетонном исполнении предъявляются аналогичные требования по готовности строительных работ, что и при приемке кондиционеров в металлическом исполнении; в акте приемки под монтаж дополнительно отмечают готовность перегородок отсеков и проемов в них, а также обрамления проемов (закладные рамы).

Кондиционеры в железобетонном исполнении необходимо монтировать в направлении от приемного клапана к вентилятору, при этом секции кондиционера соединяют с закладными деталями строительных конструкций аналогично соединениям секций кондиционеров в металлическом исполнении. Секции кондиционеров присоединяют к закладным рамам с помощью контрфланцев заводского изготовления. Для монтажа секций кондиционеров используют автопогрузчики, лебедки или монтажные приспособления: штанговые подъемники, подъемники конструкции А. И. Лебедева, козловые устройства.

При сборке секций подогрева, самоочищающихся фильтров, камер орошения, клапанов, поставляемых укрупненными узлами, следует руководствоваться инструкциями, высылаемыми заводом-поставщиком вместе с оборудованием. Секции кондиционеров, кроме камер орошения и вентиляторных агрегатов, устанавливают на металлические опоры; камеры орошения — на бетонное основание с битумной подливкой, а вентиляторные агрегаты с металлическими

рамами и вибронизолирующими основаниями — на фундаментах. Под секции корпусов кондиционеров Кт-30 и Кт-40 рекомендуется принимать по две опоры на длине 1739 мм; кондиционеров Кт-60, Кт-80, Кт-120 и Кт-160 — по три опоры на длине 3489 мм, кондиционеров Кт-200 и Кт-250 — по четыре опоры на длине 5239 мм; под воздухонагреватели Кт-30, Кт-40 — по четыре опоры; под воздухонагреватели Кт-60, Кт-80 — по шесть опор. При установке подряд двух и более камер выравнивания, камер обслуживания или камер воздушных односторонних применяют рамы жесткости между фланцевыми соединениями.

Последовательность рабочих операций при монтаже кондиционеров автокраном, автопогрузчиком и лебедками:

- 1) выверяют фундаменты и размечают оси кондиционера;
- 2) собирают камеру орошения на фундаменте;
- 3) устанавливают камеру обслуживания;
- 4) монтируют воздушный сетчатый фильтр;
- 5) устанавливают камеру выравнивания;
- 6) собирают воздухонагреватели;
- 7) затем монтируют обводной канал, клапан обводного канала воздухонагревателей, секцию присоединительную, лист присоединительный, клапан воздушный одноблочный, вентиляторный агрегат на фундаменте, направляющий аппарат, гибкую вставку.

Последовательность рабочих операций при монтаже кондиционеров с помощью тельфера или козлового устройства;

- 1) выверяют фундаменты с разметкой осей кондиционера;
- 2) устанавливают тельфер или монтируют козловое устройство; затем монтируют: клапан воздушный одноблочный, лист присоединительный, камеру обслуживания, воздухонагреватели, клапан обводного канала воздухонагревателей, камеру обслуживания, воздушный сетчатый фильтр, камеру обслуживания, камеру орошения на фундаменте, камеру обслуживания, камеру выравнивания, секцию присоединительную, вентиляторный агрегат на фундаменте, направляющий аппарат, гибкую вставку.

Примечание. При монтаже кондиционеров Кт-160, Кт-200 и Кт-250 последние две операции исключаются, а вместо них дополняется операция «установка приточной камеры» (для вентилятора двухстороннего всасывания).

Последовательность сборки и монтажа вентиляторных агрегатов двухстороннего всасывания Кт-160, Кт-200, и Кт-250, поставляемых в разобранном виде:

- 1) собирают опору вентилятора, устанавливают ее на подготовленный фундамент, выставляют по уровню и закрепляют фундаментными болтами. При установке вентиляторного агрегата в камере (приточной или рециркуляционной) фундаментные болты располагают по рабочему чертежу;
- 2) снимают с опор узла вала боковые транспортировочные уголки;
- 3) собирают на прокладках нижнюю половину кожуха, заводят внутрь узел вала и закрепляют болтами;
- 4) устанавливают на опору нижнюю половину кожуха в сборе с узлом вала и закрепляют болтами;
- 5) собирают на прокладках верхнюю половину кожуха;
- 6) снимают с опор верхние транспортировочные уголки, устанавли-

ливают на прокладках верхнюю часть кожуха и закрепляют;

7) проверяют и (если нужно) регулируют зазоры между входным патрубком и рабочим колесом вентилятора. По вертикали рабочее колесо с валом перемещают с помощью регулировочных прокладок под корпусами подшипников, по горизонтали — по овальным отверстиям в корпусе подшипников;

8) после регулировки зазоров затягивают гайку конической втулки роликоподшипника, надевают крышки и закрепляют корпуса подшипников. Гайку конической втулки нужно затягивать до тех пор, пока радиальный зазор между верхним роликом и поверхностью качения наружного кольца, измеренный щупом, будет равен 0,03—0,05 мм;

9) проверяют сопротивление изоляционной обмотки электродвигателя и (если нужно) просушивают ее (проверку и сушку электродвигателя выполняют электромонтажники);

10) устанавливают на фундамент раму привода с электродвигателем (гидроустановкой) и выставляют ее по уровню. Проверяют соосность канавок под клиновые ремни шкивов вентилятора и электродвигателя. Смещение канавок не должно превышать 2 мм на 1 м межцентрового расстояния.

После окончания монтажа вентиляторного агрегата любой производительности необходимо:

а) проверить затяжку болтовых соединений, обратив особое внимание на крепление узла вала к опоре вентиляторного агрегата и электродвигателя (гидроустановки) к раме привода;

б) убедиться в свободном (без заеданий и касаний) вращении ротора;

в) проверить наличие смазки подшипников;

г) надеть клиновые ремни и отрегулировать их натяжение с помощью натяжного устройства (в соответствии с ГОСТ 1284—68) и установить ограждение привода;

д) путем кратковременного включения электродвигателя проверить направление вращения рабочего колеса в соответствии с указанием стрелки на его среднем диске;

е) подсоединить с помощью гибкой вставки нагнетательный (у всех марок кондиционеров) и всасывающий (кроме кондиционеров Кт-160, 200 и 250) воздухопроводы.

Приточные рециркуляционные камеры для вентиляторных агрегатов двухстороннего всасывания собирают из отдельных элементов после монтажа вентиляторного агрегата в такой последовательности:

1) устанавливают на фундамент строго по уровню раму камеры и закрепляют ее к фундаменту анкерными болтами;

2) монтируют на раме стены и потолок камеры;

3) устанавливают герметические двери и светильники;

4) соединяют камеры с соседней секцией кондиционера;

5) соединяют выхлопной фланец вентиляторного агрегата с помощью мягкой вставки с выхлопным фланцем приточной камеры;

6) устанавливают и закрепляют на раме и стене камеры ограждение привода.

Монтаж воздушных клапанов (в плоскости живого сечения либо в плоскости, перпендикулярной живому сечению кондиционера),

а также секций корпуса кондиционера (камер обслуживания, камер воздушных и камер выравнивания) выполняется на болтовых соединениях, с установкой прокладок

Монтаж кондиционеров выполняется бригадой или звеном слесарей вентиляционных по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха, состав которых определяется в зависимости от принятого метода монтажа (табл. VIII 24)

ТАБЛИЦА VIII 24
СОСТАВ ЗВЕНА СЛЕСАРЕЙ ВЕНТИЛЯЦИОННИКОВ ПРИ МОНТАЖЕ
КОНДИЦИОНЕРОВ

Профессии	Разряд	Количество человек при монтаже		
		двумя лебедками	тельфером (козловым устройством)	автокраном (автопогрузчиком)
Слесарь вентиляционный	6 й	1	1	1
	4 й	1	1	1
	3 й	1	1	—
	2 й	2	1	1
Всего		5	4	3

Примечание. Один из слесарей вентиляционных 4 го разр. должен иметь вторую специальность — строителя 4 го разр.

Методы крепления рычажных лебедок и блоков к перекрытию, колоннам и стенам при монтаже кондиционеров приведены на рис. VIII 4

3 Монтаж эжекционных кондиционеров-доводчиков

Эжекционные кондиционеры-доводчики присоединяют к воздухопроводам первичного воздуха с помощью специального гибкого патрубка. При последовательном соединении по первичному воздуху нескольких эжекционных кондиционеров-доводчиков с противоположной стороны его с патрубка снимают заглушку и соединяют их между собой также гибким патрубком. Возможные схемы установки и исполнения эжекционных кондиционеров-доводчиков приведены на рис. VIII 14

Монтаж выполняется в такой последовательности (рис. VIII 15):

- 1) устанавливают скользящие опоры под воздухопровод первичного воздуха,
- 2) монтируют заранее изолированный воздухопровод,
- 3) устанавливают металлоконструкции с кронштейнами под трубопроводы и доводчик,
- 4) монтируют трубопроводы и изолируют их,
- 5) устанавливают эжекционный доводчик на кронштейны,
- 6) соединяют доводчик с воздухопроводом первичного воздуха с помощью гибкого патрубка,
- 7) подводят трубопроводы подачи воды

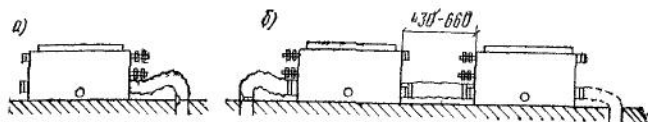


Рис VIII 14 Схемы установки кондиционеров доводчиков
а — правого исполнения б — левого исполнения

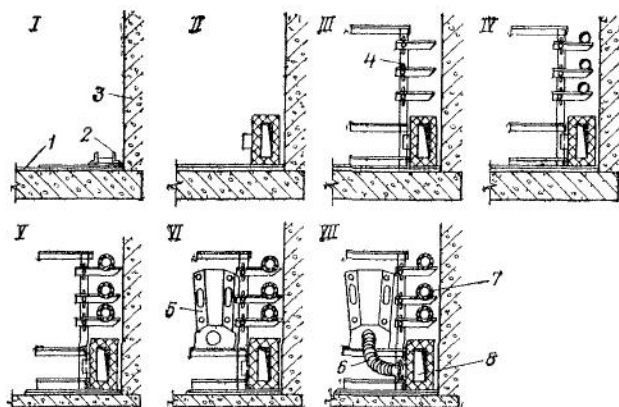


Рис VIII 15 Монтаж кондиционера доводчика

I—VII — последовательность операций 1 — поверхность пола 2 — скользящая опора, 3 — стена помещения, 4 — металлическая отора 5 — доводчик 6 — тнчки патрубок, 7 — изолированный трубопровод, 8 — изолированный воздухоод

4. Монтаж типовых вентиляционных приточных камер

Камеры ИПК-10—ИПК 150 (производительностью от 3500 до 150000 м³/ч по воздуху) изготовляют в виде отдельных секций, причем секции камер ИПК-10 и ИПК 25 поставляют на объект в собранном и укомплектованном виде (рис VIII 16). Секции камер ИПК 50—ИПК-150 в связи с большими габаритами и массой могут поставляться отдельными узлами.

Размеры приточной камеры ИПК 25 в зависимости от номера вентиляторного агрегата приведены в табл VIII 25

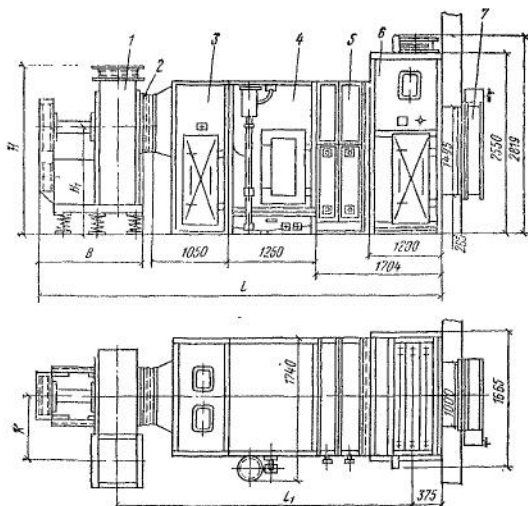


Рис. VIII.16. Приточная вентиляционная камера ПК-25

1 — вентиляционный агрегат; 2 — мягкая вставка; 3 — соединительная секция; 4 — секция орошения; 5 — калориферная секция; 6 — приемная секция (с фильтром или без фильтра); 7 — приемный клапан

ТАБЛИЦА VIII.25

РАЗМЕРЫ ТИПОВОЙ ПРИТОЧНОЙ КАМЕРЫ

Тип камеры	№ вентилятор- ного агрегата	Размеры, мм						Масса, кг
		B	H	H ₁	K	L	L ₁	
ПК-25	ЦА-70 № 8	1415	1965	1145	520	5720	4315	3200
	ЦА-70 № 10	1620	2290	1342	650	5925	4383	

Вентиляторные секции поставляют в виде агрегатов, укомплектованных электродвигателями, шкивами, клиновыми ремнями, ограждениями передач, виброизолирующими основаниями и мягкими вставками, с помощью которых они крепятся к соединительной секции и системе воздухопроводов.

До начала работ необходимо принять под монтаж по акту:

а) фундамент камеры, тщательно проверив горизонтальность. Для камер ПК-10, ПК-25 и ПК-50 фундамент изготовляют в виде бетонной подушки. В камерах ПК-70, ПК-100 и ПК-150 вентиляторный агрегат устанавливают на специальный фундамент, выполненный в соответствии с проектом;

б) воздухозабор с закладными деталями для присоединения воздухозаборного многостворчатого клапана;

в) монтажные проемы в соответствии с проектом.

В целях исключения подсоса воздуха в вентиляционные камеры в процессе их монтажа необходимо обеспечить герметичность в местах сопряжения секций камер со строительными конструкциями, пола со стенами, а также секций между собой.

Вентиляционные камеры рекомендуется монтировать с помощью автокрана. Строповку секций и узлов производить только за специально предусмотренные для этой цели отверстия или проушины. Перед сборкой необходимо проверить комплектность и тщательно осмотреть все узлы, обратив особое внимание на плоскости соединения секций, плавность открывания и закрывания заслонок, герметичность дверей и т. д. В случае неисправности составить дефектную ведомость с участием представителя заказчика и устранить дефекты.

Секции вентиляционных камер следует монтировать по направлению от воздухозабора к вентилятору.

Последовательность производства монтажных работ:

1) стропят приемную секцию, поднимают и устанавливают в проектное положение;

2) присоединяют секцию к закладной раме и наживляют болтами;

3) проверяют по отвесу вертикальность секции, после чего закручивают болты на соединении с воздухозабором, установив прокладку.

При монтаже следующих секций операции выполняются в той же последовательности. Каждую секцию присоединяют к установленной ранее секции с помощью болтов. Фланцевые соединения секций уплотняют прокладкой.

Конфузор предварительно присоединяют к соединительной секции, мягкую вставку — к вентилятору, а затем вместе с секциями монтируют в указанной выше последовательности. Прокладочный материал применяют такой же, как при сборке кондиционера.

Звено монтажников состоит из двух—четырёх человек средней квалификации (3—4-го разр.) слесарей-вентиляционников в зависимости от метода монтажа.

Глава 39

МОНТАЖ ПЫЛЕУЛАВЛИВАЮЩИХ УСТРОЙСТВ

1. Монтаж циклонов

Циклоны доставляют на объект в собранном виде либо отдельными транспортабельными деталями (бункер, корпус, улитка). Циклоны устанавливают на металлические или железобетонные отдельно стоящие постаменты либо крепят к строительным конструкциям (стенам, колоннам) и устанавливают на кронштейнах. К постаментам или кронштейнам крепится болтами нижний фланец циклона.

Отдельные элементы циклона собирают на болтах. Уплотняющим материалом служит картон или резина (по проекту). Во всех случаях установки циклонов бункера снабжают герметическими затворами (рис. VIII.17) либо пылесборниками.

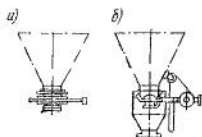
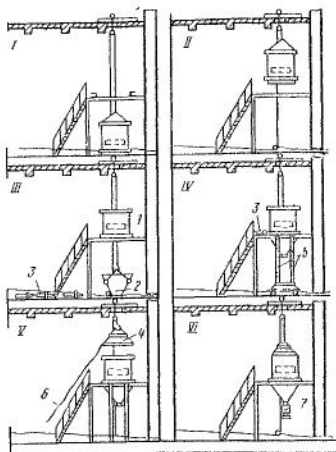


Рис. VIII.17. Затворы бункеров
а — шиберный; б — шаровый

Рис. VIII.18. Монтаж батарейного циклона (мультициклона)

I—VI — последовательность монтажа; 1 — корпус; 2 — бункер; 3 — циклонные элементы; 4 — крышка; 5 — деревянные брусья; 6 — оттяжка; 7 — шаровой затвор



При монтаже циклонов необходимо обеспечивать герметичность собираемых узлов и выверять установку элементов по вертикали. При монтаже циклонов СИОТ для нормальной их работы необходимо выдерживать размер кольцевого пространства между корпусом циклона и обрезом выхлопной трубы.

Последовательность производства работ:

1) устанавливают постамент (или кронштейны), выверив по уровню и отвесу;

2) строят циклон и устанавливают в проектное положение, выверив затем по отвесу и закрепив болтами к постаменту;

3) устанавливают на бункере пылесборник и герметический затвор (в соответствии с проектом).

Технологическая последовательность монтажа отдельных элементов батарейного циклона (рис. VIII.18):

1) поднимают корпус лебедкой выше отметки площадки, подкладывают опорные балки под опорное кольцо или башмаки; устанавливают и закрепляют корпус;

2) строят бункер за кольца, заранее приваренные внутри бункера (трос пропустить через корпус), и поднимают лебедкой;

3) поднятый бункер прихватывают к корпусу циклона электросваркой; после выверки бункер окончательно закрепляют, приваривают к корпусу и снимают стропы;

4) поднимают на площадку циклонные элементы и устанавливают их на нижнюю решетку; корпус циклонного элемента устанавливают строго по отвесу так, чтобы центр отверстия верхней решетки совпадал с центром корпуса циклонного элемента; после установки корпуса циклонных элементов приваривают их к нижней решетке;

5) поднимают и устанавливают направляющие аппараты;

6) строят, поднимают и устанавливают на корпус циклона крышку циклона, предварительно поставив прокладку;

7) после установки циклона подсоединяют воздуховоды к патрубкам циклона;

8) устанавливают затвор.

Крупногабаритные циклоны, как правило, монтируют автокранами, которые выбирают в зависимости от массы и габаритов циклонов. Сбаливание фланцевых соединений отдельных элементов циклонов и окончательное закрепление их к строительным конструкциям осуществляют с автогидроподъемника или передвижных монтажных площадок. Такелажные приспособления снимают после проверки правильности установки циклона с помощью уровня и отвеса.

2. Монтаж скрубберов

Скрубберы должны поставляться на объект комплектно с увлажнительным устройством (форсунками), мигалкой и пылесборником. При монтаже скрубберов необходимо выверять установку по вертикали и обеспечивать возможность присоединения пылесборника к канализационной сети

Последовательность производства монтажных работ (рис. VIII.19):

1) строят скруббер; поднимают и устанавливают на постамент;

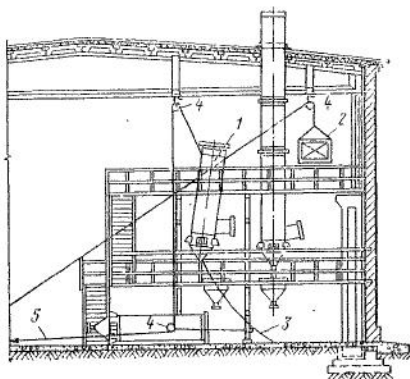


Рис. VIII.19. Монтаж центробежных скрубберов на площадке
1 — скрубберы; 2 — лебедка; 3 — оттяжка; 4 — блоки; 5 — трос к лебедке

- 2) выверяют скруббер по отвесу и закрепляют болтами;
 - 3) устанавливают мигалку и пылесборник; присоединяют их к канализации;
 - 4) присоединяют водопровод к форсункам;
 - 5) регулируют мигалку так, чтобы уровень воды не поднимался выше $\frac{1}{3}$ высоты отстойника.
- Уплотняющим материалом фланцевых соединений (присоединение мигалки, воздухопроводов) должна быть резина.

3. Монтаж фильтров

Комплектование ячейковых фильтров приведено в разд. II. Монтаж самоочищающихся и сухих рулонных фильтров описан в инструкции завода-поставщика.

Наиболее сложным является монтаж рукавных фильтров (рис. VIII.20). До начала монтажных работ необходимо:

- а) разметить места установки фильтра на перекрытии (площадке), разбив осевые линии всех отверстий в соответствии с проектом и монтажными чертежами;
- б) пробить отверстия в перекрытии (площадке) для крепления опорной конструкции;
- в) подготовить болты с гайками и шайбами для крепления бункера к опорной конструкции (в соответствии с проектом);
- г) проверить соответствие отверстий на фланцах изготовленных коллекторов расположению отверстий на фланцах клананных коробок и конуса;
- д) проверить наличие патрубка для отвода пыли и его размеры.

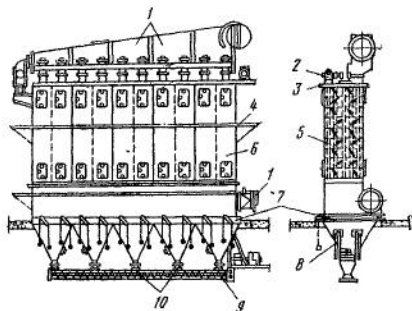


Рис. VIII.20. Монтаж рукавного фильтра

1 — коллектор; 2 — механизм встряхивания; 3 — крышка фильтра; 4 — промежуточная площадка; 5 — рукава; 6 — каркас; 7 — основание опорной конструкции; 8 — бункер; 9 — шнек; 10 — затворы

Последовательность производства монтажных работ:

- 1) устанавливают бункер с желобами и шнеками по разметке в отверстие перекрытия или пола;

2) ставят на место динше, внутренние перегородки и наружные стенки шкафа, соединяют их болтами, предварительно установив резиновые прокладки в каждом соединении;

3) устанавливают крышку фильтра с механизмами встряхивания и клапанами переключения обратной продувки, уплотнив места соединения резиновыми прокладками; проверяют плотность стыков, правильность установки шкафа и окончательно закрепляют болты;

4) подсоединяют к клананным коробкам коллектор всасывающего воздуховода (с подгонкой по месту);

5) подвешивают подъемные ремни к встряхивающим рычагам;

6) подвешивают диски (с предварительно надетыми на них и укрепленными рукавами) к подъемной рамке, надевают нижние концы рукавов на бурты динш шкафа и зажимают их кольцами; в местах стыков колец закладывают прокладки, не допуская образования складок на рукавах;

7) монтируют пылесборник (под перекрытием или ниже поверхности пола) и шлюзовой затвор с электроприводом;

8) проверяют встряхивающий механизм вручную и регулируют необходимую для встряхивания подвижность рукавов (для всех одинаковую); натяжение рукавов всей секции регулируют подвешиванием гаек подвешного стержня;

9) после установки фильтра проверяют тщательность сборки, подтягивают все крепежные болты, испытывают на герметичность, заправляют подшипники и редуктор смазкой, смазывают тавотом шестерни (цилиндрические и конические) и ролики встряхивающих рычагов, проверяют работу фильтров вращением механизма вручную, после чего надевают передаточный ремень и пускают фильтр на холостой ход. При пуске необходимо помнить, что кулачковый вал должен вращаться только в направлении, указанном стрелкой на ограждении цилиндрических шестерен.

Во время работы фильтра на холостом ходу необходимо особое внимание обратить на следующее:

а) валы и шкивы во время работы не должны «бить»; недопустим сбег передаточного ремня на край обода шкива;

б) шестерни должны работать плавно, с равномерным зацеплением, без рывков, а кулачковые зацепления должны проходить поочередно без заедания и срывов;

в) масло не должно вытекать из подшипников, а нагрев их не должен быть выше чем на 20° температуры окружающей среды;

г) в подшипниках с кольцевой смазкой следует проверить работу смазочных колец; при обнаружении каких-либо дефектов необходимо немедленно остановить механизм и полностью устранить выявленные неисправности

После 30—40 мин непрерывной нормальной работы на холостом ходу фильтр можно включить в работу с нагрузкой.

Фильтр ЛАИК марки СП устанавливают стороной стерилизующего материала к входу воздуха, а стороной марлевой подложки — к выходу. При нагнетании очищенного воздуха в бокс насадку располагают марлевой стороной к боксу, в этом случае между фланцами на выходе устанавливают жалюзи щелями вверх. При удалении загрязненного воздуха из бокса насадку устанавливают стерилизующим материалом к боксу. Между фланцами вместо жа-

люзи ставят металлическую сетку. На рис. VIII.21 приведена схема установки фильтра ЛАИК марки СП-6/15 в боксе. Для регулирования подачи воздуха между воздухопроводом и приемным отверстием кожуха устанавливают шиберную заслонку.

Фильтры ЛАИК поступают в собранном виде. Они могут поставляться заводом-изготовителем для их группирования в блоки по 6, 8, 10 и 12 фильтрующих ячеек; в этом случае их монтируют в специально изготовленных рамах.

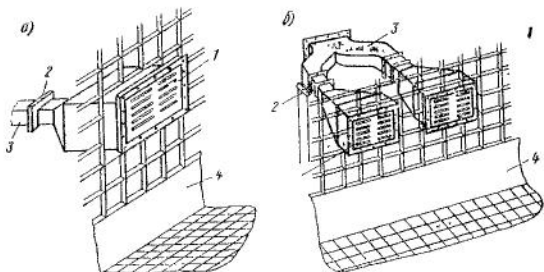


Рис. VIII.21. Схемы установки одного фильтра *а* и двух фильтров ЛАИК 6 марки СП-6/15 в боксе

1 — ячейка фильтра; 2 — шиберная заслонка; 3 — воздухопровод; 4 — перегородка бокса

Глава 40

МОНТАЖ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАХТ И ДЕФЛЕКТОРОВ НА КРОВЛЕ ЗДАНИЙ

1. Монтаж вентиляционных шахт

Вентиляционные металлические шахты на кровле зданий устанавливают на железобетонные стаканы с помощью типовых узлов прохода вытяжных шахт через покрытие промышленных зданий. Типовые сборные железобетонные стаканы с унифицированными отверстиями и закладными анкерными болтами предварительно устанавливаются строителями на кровле из сборных железобетонных плит.

Типовой узел прохода вытяжных шахт (рис. VIII.22) состоит из патрубка 1 с приваренным к нему специальным фланцем 3, с помощью которого узел крепят анкерными болтами 4 к железобетонному стакану 5. Вентиляционную шахту крепят к узлу прохода верхним фланцем патрубка 2, к нижнему фланцу патрубка 6 присоединяют клапан или воздухопровод. Узлы прохода выбирают по табл. VIII.26.

Вентиляционные шахты диаметром до 800 мм, высотой до 6 м и массой до 400 кг монтируют с помощью лебедки по схеме, приведенной на рис. VIII.23, в следующем порядке:

- 1) собирают из отдельных узлов шахту, прикрепляя к ней растяжки;
- 2) закрепляют к перекрытию три растяжки из четырех;

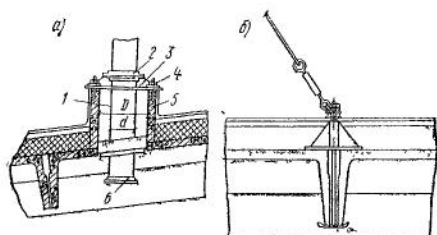


Рис. VIII.22. Схема крепления вытяжной шахты

а — узел прохода воздуховода через покрытие здания; б — крепление растяжки к плитам покрытия; 1 — патрубок шахты; 2 и 6 — фланцы патрубка; 3 — специальный фланец; 4 — анкерный болт; 5 — железобетонный стакан

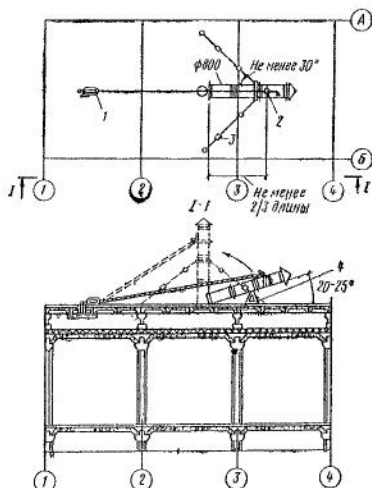


Рис. VIII.23. Монтаж вентиляционной шахты с помощью лебедки

1 — рычажная лебедка; 2 — полуавтоматический строп; 3 — талреп; 4 — инвентарная подставка

3) строят шахту полуавтоматическим стропом;
 4) поднимают шахту в проектное положение с помощью рычажной лебедки;

5) закрепляют четвертую растяжку к перекрытию.

Вентиляционные шахты больших размеров монтируют с помощью «падающей мачты» (рис. VIII.24) в такой последовательности:

1) подают краном на кровлю здания детали шахты и перевозят по щитовому настилу на тележке к месту монтажа;

2) собирают шахту из отдельных деталей на инвентарных подставках, при этом основание шахты должно находиться у верхнего фланца патрубка узла прохода через кровлю, установленного заранее;

3) соединяют специальным шарниром фланец шахты с верхним фланцем патрубка узла прохода;

4) устанавливают рычажную лебедку, закрепив ее на перекрытии или за ранее смонтированную шахту;

5) монтируют мачту, закрепив к ее верхней части трос лебедки и тягу;

6) поднимают мачту в вертикальное положение и закрепляют тягу к хомуту, установленному на шахте;

7) натягивают трос лебедкой и тягу талрепом;

8) закрепляют к хомуту растяжки для постоянного крепления шахты;

9) поднимают лебедкой шахту в проектное положение и закрепляют ее растяжками к перекрытию; при подъеме шахты растяжки используют в качестве оттяжек;

10) снимают мачту и лебедку.

Зонты и колаки, устанавливаемые на вентиляционных шахтах, монтируют вместе с шахтами

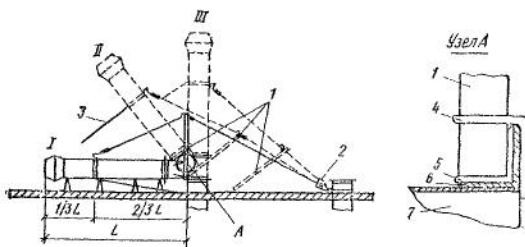


Рис. VIII.24. Монтаж вентиляционной шахты с помощью «падающей мачты»

1 — мачта; 2 — ручная рычажная лебедка; 3 — растяжка; 4 — захват;
 5 — опорный уголок; 6 — фланец воздуховода; 7 — воздуховод

2. Монтаж дефлекторов

Дефлекторы Т-17—Т-21 доставляют на объект в собранном виде, а дефлекторы Т-22—Т-25 — в разобранном. Для крепления дефлекторов к перекрытию используют типовые узлы прохода вентиляционных шахт (см. рис. VIII.22 и табл. VIII.26). Фланец дефлектора присоединяют к верхнему фланцу патрубка узла прохода или вентиляционной шахты, монтируемой на узел.

ТАБЛИЦА VIII.26
ТИПОВЫЕ УЗЛЫ ПРОХОДА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ШАХТ ЧЕРЕЗ
ПОКРЫТИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Диаметр шахты, мм	Обозначение узла прохода (серия 2.494-1, вып. 1)	Тип стакана (серия 1.465-3, вып. 5)	Диаметр отверстия D в стакане, мм
200	УП-1	Ст. 4	400
250	УП-2	Ст. 4а	
315	УП-3	Ст. 4б	
400	УП-4	Ст. 7	700
450	УП-5	Ст. 7а	
500	УП-6	Ст. 7б	
630	УП-7		
710	УП-8	Ст. 10	1000
800	УП-9	Ст. 10а	
		Ст. 10б	
1000	УП-10	Ст. 14	1450
1250	УП-11	Ст. 14а	
		Ст. 14б	

Дефлекторы Т-17—Т-21 устанавливают на опорную конструкцию вручную. Дефлекторы Т-22—Т-25 следует монтировать башенным краном или легкими кранами типа «Пионер», которые размещают на перекрытии здания. При невозможности применения кранов дефлекторы на низких патрубках монтируют с помощью тросов и тали.

Если дефлектор устанавливается на вентиляционной шахте, то его закрепляют к шахте до ее подъема. Дефлекторы всех размеров, смонтированные на шахтах, закрепляют к перекрытию расчалками. Расчалки к дефлектору крепят до подъема его в проектное положение. Монтаж дефлекторов с шахтами выполняется аналогично монтажу шахт, описанному выше.

Глава 41

МОНТАЖ ВОЗДУХОВОДОВ

1. Общие положения

При монтаже воздуховодов, изготовленных из любого материала, необходимо соблюдать следующие требования:

а) надежно крепить к строительным конструкциям здания; не допускать опирания воздуховодов на вентиляционные агрегаты;

б) внутренние поверхности воздуховодов должны быть гладкими;

в) поперечные разъемные соединения воздуховодов следует располагать за пределами стен, перегородок и перекрытий;

г) не допускать прикрепления растяжек и подвесок непосредственно к фланцам,

д) хомуты должны плотно охватывать металлические воздуховоды; свободно подвешиваемые воздуховоды необходимо расчалить двойными подвесками через каждые две одинарные; при длине подвесок более 1,5 м двойные подвески следует устанавливать через одну одинарную;

е) разводящие участки воздуховодов, по которым транспортируется воздух с высокой относительной влажностью, следует размещать так, чтобы в нижней части не было продольных швов; поперечные швы в нижней части фальцевых воздуховодов для увлажнения воздуха должны быть уплотнены герметиком.

Воздуховоды следует монтировать способами, предусмотренными «Типовыми технологическими картами на монтаж систем промышленной вентиляции и кондиционирования воздуха» (серия ТТК 7 05 01). Способ монтажа воздуховодов выбирают в зависимости от их положения (горизонтальное, вертикальное), расположения относительно строительных конструкций (внутри или снаружи здания, у стены, у колонн, в межферменном пространстве, в шахте, на кровле зданий) и от характера здания (одно- или многоэтажное, промышленное, общественное и т. п.).

2. Установка средств крепления воздуховодов

Расстояния между креплениями и нагрузки на опоры для воздуховодов приведены в гл. 20. Крепления горизонтальных металлических неизолированных воздуховодов (хомуты, подвески, опоры и др.) устанавливают на расстоянии не более 4 м одно от другого при диаметрах воздуховода круглого сечения или размерах большей стороны воздуховода прямоугольного сечения менее 400 мм и на расстоянии не более 3 м одно от другого при 400 мм и более. Крепления вертикальных металлических воздуховодов располагают на расстоянии не более 4 м одно от другого. Крепления следует устанавливать до начала монтажа воздуховодов.

Горизонтальные воздуховоды крепят к перекрытию по схемам, приведенным на рис. VIII 25. Схемы а и б применимы для крепления воздуховодов круглого сечения всех размеров нормализованного ряда и воздуховодов прямоугольного сечения шириной до 1000 мм, схемы в и г — для крепления воздуховодов прямоугольного сечения шириной более 1000 мм. При креплении воздуховодов по схеме в отверстия в плитах следует сверлить по тщательно выполненной разметке, что не всегда возможно в условиях строительного производства. С точки зрения производства работ более удобны крепления по схеме г, так как балка, приваренная к закладным деталям, позволяет устанавливать подвески воздуховода в любом месте по длине балки.

При монтаже групп вертикальных воздуховодов проем в перекрытии обрамляют закладной рамой из стального уголка или швеллера. На эту раму опираются стальные уголки, к которым закреплены воздуховоды. К воздуховодам из тонколистовой стали толщиной более 1 мм уголки приваривают электросваркой; к воздуховодам из более тонкого стального листа или из алюминия, винипласта, асбестоцементных коробов уголки закрепляют с помощью тяг с резьбой. По окончании монтажа всей группы воздуховодов стальные уголки приваривают к закладной раме.

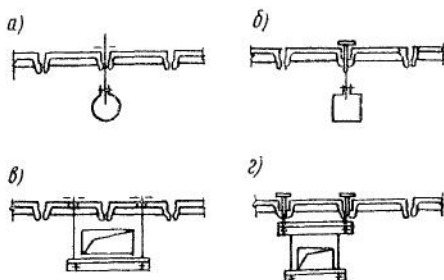


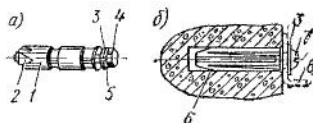
Рис. VIII.25. Схемы крепления горизонтальных воздуховодов к перекрытию

Вертикальные воздуховоды, выведенные на покрытие здания, крепят к опорным железобетонным стаканам и растяжками к плитам покрытия. Узлы прохода воздуховода через покрытие здания и крепления растяжек к плигам покрытия показаны на рис VIII.22.

К стенам и железобетонным колоннам горизонтальные и вертикальные воздуховоды могут быть закреплены на кронштейнах, к кирпичным стенам — на кронштейнах, заделываемых в стену или пристреливаемых дюбелями с помощью СПМ.

Рис. VIII.26. Дюбеля металлические а и капроновые б

1 — корпус; 2 — гайка; 3 — шайба простая; 4 — винт (болт); 5 — шайба пружинная; 6 — капроновая разрезная втулка; 7 — шуруп или глухарь; 8 — закрепляемая деталь



К железобетонным колоннам кронштейны рекомендуется крепить с помощью металлических дюбелей с распорной гайкой (рис. VIII.26, а) или капроновых дюбелей (рис. VIII.26, б). Металлический дюбель с распорной гайкой состоит из корпуса, выполненного из двух штампованных из листовой стали половинок, распорной гайки пирамидальной формы и винта (болта). Капроновый дюбель состоит из разрезной втулки, шурупа или глухаря и шайбы. Для установки дюбелей в стенах или колоннах должны быть высверлены отверстия соответствующего диаметра и глубины.

К панельным стенам воздухопроводы крепят на кронштейнах, закрепляемых к стене с помощью шпилек, установленных при монтаже панелей в продольных швах между панелями.

Воздуховоды, проходящие в межферменном пространстве, закрепляют к узлам и элементам металлических ферм на сварке или на хомутах, охватывающих конструкцию. Не рекомендуется приваривать подвески воздухопроводов непосредственно к конструкциям фермы. В требуемых местах к конструкциям фермы приваривают пластины, к которым на сварке или на болтах присоединяют подвески воздухопроводов.

К металлическим колоннам, подкрановым балкам и технологическим площадкам воздухопроводы крепят на сварке.

Изолированные воздухопроводы закрепляют к строительным конструкциям в соответствии с проектом, в котором должны быть указаны расстояния между опорами и конструкции опор.

3. Монтаж стальных воздухопроводов на фланцевом соединении

Воздуховоды с фасонными частями и типовыми деталями, укомплектованные болтами, прокладками, хомутами, подвесками, растяжками, траверсами, кронштейнами и другими элементами, изготовленными на заводе или в ЦЗМ, доставляют транспортабельными узлами на объект после приемки его под монтаж. Проверяют качество заготовок, затем отдельные детали и узлы комплектуют по системам согласно полученным вместе с заготовкой эскизам либо монтажным чертежам.

До начала монтажа необходимо:

- а) на аксонометрической схеме замерного бланка или монтажного чертежа вентиляционной системы сделать разбивку на укрупненные узлы в соответствии с местными условиями монтажа;
- б) составить комплектовочную ведомость на укрупненные узлы воздухопроводов с указанием длины и массы каждого узла;
- в) определить и наметить последовательность монтажа узлов;
- г) наметить и привязать к строительным конструкциям на плане места установки креплений (если не поставлены закладные элементы в строительных конструкциях);
- д) наметить и согласовать со строителями места установки и способы крепления средств монтажа (лебедок, блоков, тросов, полиспастов, подъемников и т. п.).

Монтаж горизонтальных воздухопроводов. Последовательность производства монтажных работ:

- 1) размечают места установки средств крепления воздухопроводов в соответствии с планом их расположения (расстояние между подвесками определяют в зависимости от диаметра воздухопроводов или их периметра);
- 2) пробивают или просверливают отверстия и устанавливают средства крепления воздухопроводов к строительным конструкциям;
- 3) доставляют отдельные детали воздухопроводов с хомутами к месту монтажа;
- 4) собирают отдельные детали и мелкие узлы воздухопроводов на инвентарных подставках (рис. VIII.27) в укрупненные блоки согласно комплектовочной ведомости и устанавливают хомуты и

другие средства подвески воздуховодов; монтаж каждой системы, как правило, начинают от вентиляционного оборудования;

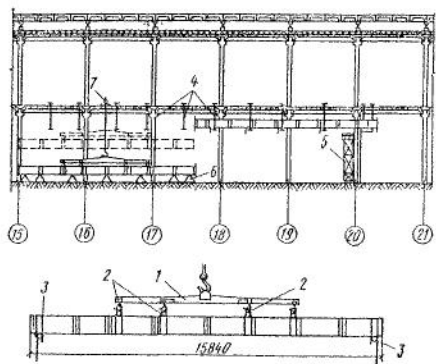


Рис. VIII.27. Монтаж воздуховодов укрупненными блоками

1 — траверса; 2 — полуавтоматические стропы; 3 — оттяжки из пенькового каната; 4 — подвески; 5 — монтажная вышка; 6 — инвентарные подставки; 7 — рычажная лебедка (цифрами в кружках обозначены оси колонн)

5) стропят собранный узел воздуховода и траверсу инвентарными или полуавтоматическими стропами (положение центра тяжести узла уточняют пробным подвешиванием), на концах узла привязывают оттяжки;

6) поднимают узел воздуховода на проектную отметку и с автогидроподъемника, вышки или инвентарных подмостей подвешивают его к заранее установленному креплению;

7) проверяют правильность положения смонтированного узла воздуховода в соответствии с проектом и соединяют фланец с ранее смонтированным узлом воздуховода.

Примерный процесс монтажа и крепления к строительным конструкциям горизонтальных воздуховодов внутри здания представлен на рис. VIII.28.

При подвесных потолках воздуховоды монтируют в два этапа: до установки подвесных потолков вначале монтируют магистральные воздуховоды, затем — плафоны, подсоединяя их к магистральному воздуховоду после установки подвесного потолка. В связи с отклонением привязок проемов для плафонов в подвесном потолке от проектных размеров участки воздуховодов, соединяющие плафоны с магистралью, рекомендуется изготовлять по натурным подмерам после установки плафонов и монтажа магистрального воздуховода. Для подсоединения плафонов можно использовать гибкие воздуховоды, изготовленные из стеклоткани.

При подвесном потолке воздуховоды можно также монтировать в межферменном пространстве. В этом случае по трассе ма-

магистрального воздуховода на кронштейнах, прикрепленных к фермам, прокладывают временные пути из двух уголков сечением $75 \times 75 \times 6$ мм в межферменном пространстве и изготавливают монтажную тележку.

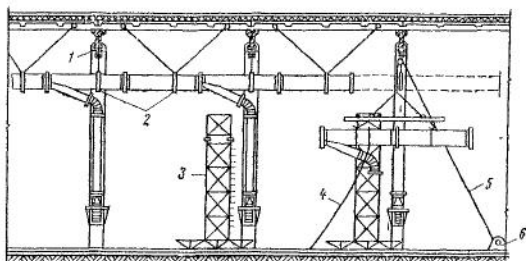


Рис. VIII.28. Монтаж воздухопроводов с помощью барабанной лебедки и крепежные их к строительным конструкциям

1 — зажимы; 2 — хомуты; 3 — монтажная вышка; 4 — оттяжка; 5 — трос; 6 — барабанная лебедка

Подъем воздухопроводов осуществляется через оставленный монтажный проем в подвесном потолке. Отдельные детали магистрального воздуховода поднимают в строгой последовательности монтажа, затем укладывают на монтажную тележку и откатывают на

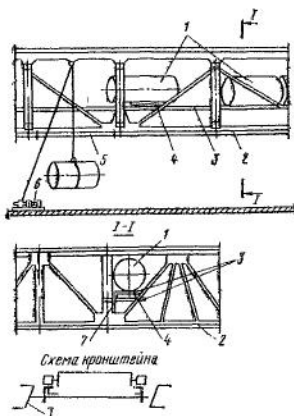


Рис. VIII.29. Схема монтажа воздухопроводов в межферменном пространстве

1 — воздухопроводы (с изоляцией); 2 — подвесной потолок; 3 — пути из угловой стали $75 \times 75 \times 6$ мм; 4 — монтажная тележка; 5 — монтажный проем; 6 — электролебедка; 7 — кронштейн для крепления путей

место монтажа. После закрепления воздуховода на подвеске с помощью хомута и присоединения его к ранее смонтированной детали тележка освобождается и откатывается к монтажному проему, где на нее нагружают следующую деталь воздуховода. Остальные детали воздуховодов монтируют в такой же последовательности.

Плафоны присоединяют к магистрали аналогично описанному выше способу. Схема монтажа воздуховодов между фермами при подвесном потолке приведена на рис. VIII.29. Не разрешается крепить воздуховоды к нижнему поясу железобетонных ферм. Воздуховоды подвешивают к верхнему поясу ферм и плитам перекрытия.

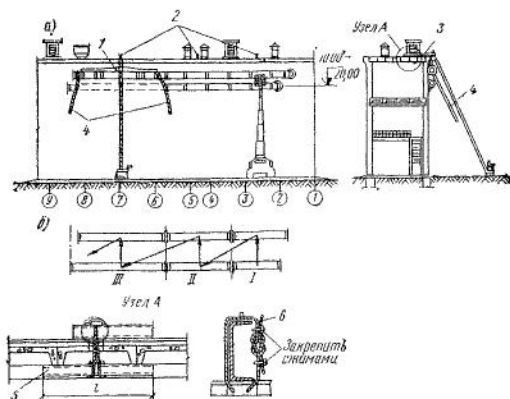


Рис. VIII.30. Схема монтажа горизонтальных воздуховодов по наружным стенам здания

а — последовательность монтажа воздуховодов; б — последовательность сборки укрупненных узлов; 1 — траверсы; 2 — места установки консоли; 3 — консоль с блоком; 4 — оттяжка-канат; 5 — швеллер; 6 — стальной канат; l — ширина плиты + 200 мм; I—III — захваты

Монтаж горизонтальных воздуховодов по наружным стенам зданий на высоте 10—20 м выполняют в той же последовательности, как описано выше. Процесс монтажа представлен на рис. VIII.30. Для подъема узла воздуховодов используют специальную консоль с блоком, закрепленную к перекрытию с помощью швеллера и стального троса. Номер швеллера и сечение стального каната в зависимости от массы поднимаемого узла рекомендуется принимать по табл. VIII.27.

Монтаж горизонтальных воздуховодов по эстакаде при высоте ее до 10 м рекомендуется производить автомобильным краном.

Монтаж вертикальных воздуховодов по наружным стенам зданий. При длине стояка до 10 м отдельные узлы собирают в блок на нулевой отметке и устанавливают хомуты и растяжки. После

ТАБЛИЦА VIII 27

ВЫБОР ШВЕЛЛЕРА И СЕЧЕНИЯ КАНАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МАССЫ ПОДНИМАЕМОГО УЗЛА

Масса узла, кг	Швеллер	Сечение стального каната, мм
500	№ 12	8,7
1000	№ 16	11
1500	№ 20	13

выполнения подготовительных работ, описанных выше, поднимают собранный блок воздухопроводов в проектное положение, выверяют и закрепляют к строительным конструкциям с гидроподъемника.

При длине стояка более 10 м монтаж рекомендуется выполнять методом подставки (наращиванием снизу вверх) (рис. VIII.31). При этом на верхнем узле вместо фланца к воздухопроводу приваривают специальный оголовок (рис. VIII.31, узел А). Верхний узел поднимают по оси стояка на высоту следующего узла, затем следующий узел закрепляют к фланцу поднятого узла и соответственно поднимают. Остальные узлы монтируют в той же последовательности.

При монтаже вертикальных воздухопроводов необходимо обеспечить их самонесущую способность. Для этого перед началом мон-

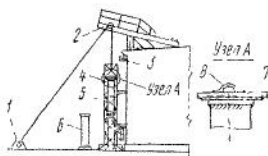


Рис. VIII.31. Схема монтажа вертикальных воздухопроводов по наружным стенам здания методом наращивания снизу

1 — электрическая лебедка; 2 — инвентарная мачта с блоком; 3 — установленные кронштейны; 4 — монтажная вышка; 5 — монтажный узел воздухопровода; 6 — подготовленный к монтажу воздухопровод; 7 — оголовок; 8 — захват для крюка

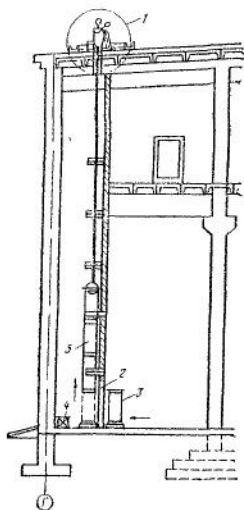


Рис. VIII.32. Схема монтажа вертикальных воздухопроводов внутри здания рычажной лебедкой, установленной на кровле

1 — узел крепления рычажной лебедки; 2 — монтажный проем; 3 — воздухопровод, подготовленный к монтажу; 4 — инвентарные подмости; 5 — смонтированный воздухопровод

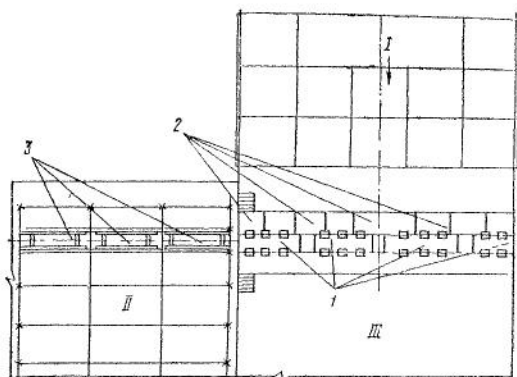


Рис. VIII.33. Схема организации работ при монтаже воздуховодов на конвейере подъемным рольгангом

I — собираемый блок покрытия; II — стеллажи для укрупнения воздуховодов; III — стойка для выполнения вентиляционных работ; 1 — подъемный рольганг; 2 — столы монтажные; 3 — контейнеры для воздуховодов

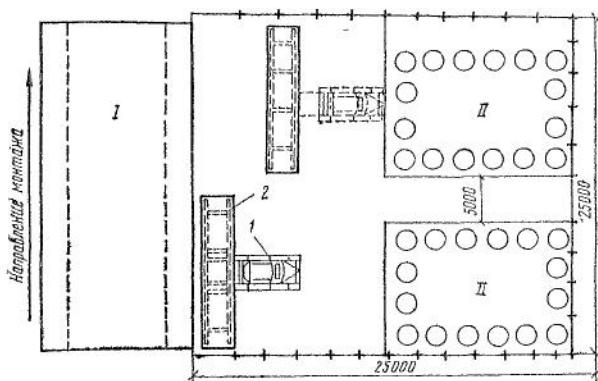


Рис. VIII.34. Схема организации работ при монтаже воздуховодов на конвейере автопогрузчиком

I — автопогрузчик; 2 — воздуховоды; 1 — стойка для выполнения вентиляционных работ; II — склады воздуховодов

также проверяют надежность крепления фланцев к воздуховодам (сварка по всему периметру или заклепки в соответствии с расчетом для данного узла). При длине узлов (царг) более 4 м устанавливают специальные монтажные траверсы.

Внутри здания вертикальные воздуховоды монтируют таким же способом с помощью рычажной лебедки (см. рис. VIII.3, в), установленной на кровле (рис. VIII.32). Вертикальные воздуховоды не должны отклоняться от отвесной линии более чем на 2 мм на 1 м высоты.

Монтаж воздуховодов в блоках покрытия промышленных зданий на сборочном конвейере, выполняемый на крупных стройках при значительных объемах вентиляционных работ. До начала монтажа воздуховодов в блоках покрытия должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- а) намечено и согласовано место стоянки для производства вентиляционных работ на сборочном конвейере;
- б) непосредственно у сборочного конвейера организована площадка для производства подготовительных вентиляционных работ;
- в) изготовлена и смонтирована оснастка для производства монтажных работ.

В зависимости от расположения блока покрытия на сборочном конвейере и размещения воздуховодов в блоке выбирается один из следующих вариантов монтажа воздуховодов: с помощью подъемного рольганга (рис. VIII.33) или с помощью автопогрузчика со специальными навесными приспособлениями (рис. VIII.34).

Для производства вентиляционных работ на сборочном конвейере выделяют одну стоянку. Около стоянки размещают площадку, на которой выполняют все подготовительные работы к монтажу воздуховодов, а также изготавливают спирально-замковые (спирально-сварные) воздуховоды.

Монтаж воздуховодов с помощью подъемного рольганга выполняют в такой последовательности.

Детали воздуховодов подают на стенд укрупнительной сборки для укрупнения воздуховодов сначала до 6 м, а затем на специальных контейнерах собирают воздуховод длиной 24 м, устанавливая хомуты и подвески с талрепами. Потом проверяют правильность и качество сборки, выравнивают воздуховоды по нижней обрешечке.

После того как очередной блок покрытия подан на стоянку, рабочие с помощью лебедки поднимают на проектную отметку ролики подъемного рольганга, установленного на стоянке для производства вентиляционных работ, проверяют правильность установки рольганга, запасывают трос и перемещают контейнеры с укрупненным узлом воздуховода длиной 24 м электролебедкой по рольгангу в блок покрытия. Узел воздуховода длиной 24 м, установленный в межферменном пространстве блока покрытия, закрепляют к конструкциям блока. По окончании работ контейнеры электролебедкой выкатывают из блока покрытия на площадку укрупнения воздуховодов и опускают ролики подъемного рольганга, чтобы не препятствовать передвижению блока покрытия на следующую стоянку.

При монтаже воздуховодов с помощью автопогрузчика не требуется устанавливать на стоянке специальную оснастку. Предваритель-

тельно собранные на площадке укрупненные узлы воздуховодов длиной 12—18 м подают в блок покрытия с помощью автопогрузчика, оборудованного специальными навесными приспособлениями (стрелой-консолью, фермой-контейнером) (см. рис. VIII.34).

При любом варианте монтажа крепления воздуховодов к стропильным конструкциям рекомендуется устанавливать предварительно на предшествующей стоянке до монтажа воздуховодов. После установки блока покрытия в проектное положение соединяют между собой воздуховоды, смонтированные в предыдущем и последующем блоках с автогидроподъемника АГП-12 или монтажной вышки.

Последовательность монтажа воздуховодов с помощью подъемного рольганга:

- 1) доставляют воздуховоды к месту монтажа;
- 2) укрупняют воздуховоды длиной 3 м в узлы длиной 6 м;
- 3) устанавливают укрупненные узлы на контейнер и выверяют их;
- 4) укрупняют воздуховоды в узел длиной 24 м;
- 5) поднимают ролики рольганга и проверяют правильность подъема рольганга;
- 6) запасовывают трос и стропуют укрупненный узел;
- 7) перемещают контейнер в блок покрытия;
- 8) окончательно закрепляют воздуховод к предварительно установленным средствам креплений;
- 9) выкатывают контейнер из блока покрытия и опускают ролики подъемного рольганга.

Монтаж воздуховодов с помощью автопогрузчика со специальными навесными приспособлениями выполняется в такой последовательности. Укрупненные в узлы длиной 3 м воздуховоды на фермах-контейнерах перемещают в блок покрытия автопогрузчиком. Затем узлы воздуховодов подвешивают в проектное положение, соединяют между собой и окончательно закрепляют к предварительно установленным средствам крепления. Состав бригады при монтаже воздуховодов в блоках покрытия приведен в табл. VIII.28

ТАБЛИЦА VIII.28

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СОСТАВ БРИГАДЫ ПРИ МОНТАЖЕ ВОЗДУХОВОДОВ В БЛОКАХ ПОКРЫТИЯ

Профессия	Разряд	Количество человек при монтаже	
		с помощью подъемного рольганга	с помощью автопогрузчика со специальными навесными приспособлениями
Слесарь-вентиляционник (бригадир)	5-й	1	1
Слесарь-вентиляционник	4-й	1	2
	3-й	1	1
	2-й	3	1
Всего		6	5

Примечание. Один из слесарей-вентиляционников 4 разряда должен иметь вторую специальность — электросварщика.

Монтаж воздухопроводов от укрытий и местных отсосов. Ответвления аспирационных систем и пневмотранспорта от местных отсосов и укрытий монтируют при наличии смонтированного технологического оборудования и магистрального воздуховода системы. Местные отсосы и укрытия, как правило, входят в комплект технологического оборудования, устанавливает их организация, монтирующая это оборудование. Монтаж воздухопроводов выполняется обычным методом.

Правила установки прокладочных материалов. Уплотнение фланцевых соединений воздухопроводов выполняется с соблюдением следующих требований:

а) прокладки фланцевых соединений должны доходить до болтовых отверстий (не выступая внутрь воздухопроводов), плотно прилегая по всей плоскости фланца, и обеспечивать герметичность соединения; при использовании профилированной или губчатой резины необходимо в месте прохода болта делать прокол прокладки (рис. VIII.35);

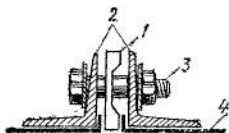


Рис. VIII.35. Положение прокладки во фланцевом соединении

1 — резиновая прокладка;
2 — фланцы; 3 — болт; 4 — воздухопровод

б) болты на фланцевых соединениях следует затягивать до отказа и все гайки болтов располагать с одной стороны фланца; концы болтов не должны выступать из гаек более чем на 0,5 диаметра болтов; во фланцевых соединениях вертикальных воздухопроводов гайки нужно располагать с нижней стороны;

в) толщина прокладок должна быть 3—5 мм; для прокладок необходимо применять материал в соответствии с проектом и параметрами транспортируемого воздуха, обеспечивая воздухо непроницаемость соединения.

При отсутствии указаний в проекте прокладки можно изготовлять из материалов, приведенных в табл. VIII.29.

ТАБЛИЦА VIII 29
ВЫБОР УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ И ПРОКЛАДОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ
ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Характеристика воздушной среды	Уплотнительные и прокладочные материалы
Нормальная влажность, температура до 70° С	Профилированная или губчатая резина толщиной 4—5 мм, полимерный мастичный жгут (ПМЖ-1)
Повышенная влажность, транспортировка пыли и отходов материалов	Профилированная или губчатая резина, мастика «Бутепрол»
Наличие паров кислот	Кислотостойкая резина, кислотостойкий пластикат, кислотостойкая мастика
Температура выше 70° С	Асбестовый шнур, асбестовый картон

4 Монтаж стальных воздуховодов на бесфланцевом соединении

Звенья металлических воздуховодов круглого сечения диаметром до 630 мм для приточных и вытяжных систем общесобменной вентиляции рекомендуется соединять с помощью бандажей, а звенья воздуховодов прямоугольного сечения с размером большей стороны до 1000 мм — на рейках.

Последовательность монтажа воздуховодов на бесфланцевом соединении аналогична последовательности монтажа воздуховодов на фланцевом соединении. При бесфланцевом соединении значительно сокращается расход дефицитных болтов и гаек и снижается трудоемкость монтажа.

Применяют следующие бесфланцевые соединения:

- а) бандажные — для воздуховодов круглого сечения;
- б) раструбные — для воздуховодов круглого и прямоугольного сечения,
- в) реечные — для воздуховодов прямоугольного сечения.

Для бесфланцевых соединений воздуховодов круглого сечения применяют бандажи различных конструкций (см. рис. V.11 и V.12). Для обеспечения герметичности зига используют резиновый шнур или герметизирующую мастику «Бутепрол».

Наиболее простым является бесфланцевое соединение в раструб (телескопическое), применяемое для соединения воздуховодов малых сечений. Соединение в раструб крепится самонарезающими шурупами или пустотелыми комбинированными заклепками.

Реечные соединения выполняются без уплотнения, а также с уплотнением профильной резиной или мастикой.

Бесфланцевые соединения воздуховодов обеспечивают необходимую механическую прочность и герметичность их при существующей технологии изготовления.

5. Монтаж асбестоцементных воздуховодов

Асбестоцементные короба собирают с помощью муфт или на раструбных соединениях. Муфтовые и раструбные стыки асбестоцементных коробов заделывают следующим образом: в стык (муфту или раструб) укладывают два витка пеньковой пряжи, смоченной в казенно-цементном растворе (цементном молоке, приготовленном на 5%-ном водном растворе казенного клея). Затем стык заделывают мастикой, приготовленной из асбестовой крошки М6-30 (15% по массе) и цемента марки 400 (85% по массе) на 5%-ном водном растворе казенного клея (рис. VIII.36).

Для заделки соединений можно использовать следующие материалы:

- а) расширяющийся цемент с асбестовым заполнителем;
- б) асбестовую мелочь, пеньковую или хлопчатобумажную набивку, антисептированные опилки, минеральную вату;
- в) диабазовую мастику.

Необходимо следить, чтобы цементный раствор или мастика не вытекали на внутреннюю поверхность коробов.

Асбестоцементные фасонные части можно изготавливать из отрезков асбестоцементных коробов, разрезаемых ножовкой или распи-

ловочным станком со стальным диском и карборундовой наплавкой. Отдельные элементы стыкуют, после подгонки скрепляют их вязальной проволокой (в одном-двух местах каждую сторону в зависимости от сечения), обмазывают снаружи дибазовой или казенно-цементной мастикой и наклеивают миткалевую ленту (или мешковину) на казенном клее. Таким же способом соединяют прямые участки коробов в случае отсутствия муфт и раструбов. Изготовление фасонных частей и заделку монтажных соединений с применением водного раствора и цемента можно производить только при положительных температурах.

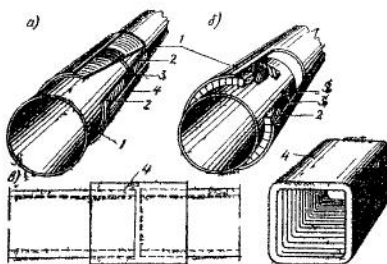


Рис. VIII 36. Виды соединений асбестоцементных воздуховодов

a — круглого сечения на муфте; *б* — телескопического (переход с большего диаметра на меньший); *в* — прямоугольного сечения на муфте; *г* — асбестоцементная труба; *1* — раствор на расширяющемся цементе с асбестовым наполнителем; *2* — асбестовая набивка; *3* — асбестовая пеньковая прядь

Отдельные элементы фасонных частей можно соединять на специально изготовленных муфтах из алюминия, пластмассы или стали, привернутых шурупами к асбестоцементной детали. Для уплотнения шов следует промазать любой из перечисленных выше мастик.

Монтаж и крепление асбестоцементных коробов к железобетонным конструкциям зданий осуществляется аналогично монтажу металлических воздуховодов. Независимо от длины асбестоцементных коробов обязательно предусматривают крепежные элементы на каждом изделии. При монтаже горизонтальных воздуховодов из асбестоцементных коробов с муфтовыми соединениями каждое звено необходимо крепить двумя креплениями, с раструбными соединениями — одним креплением у раструба. При монтаже вертикальных асбестоцементных воздуховодов крепления устанавливают через 3—4 м.

6. Монтаж воздуховодов из винипласта

Воздуховоды из винипласта доставляют на объект в готовом виде. Транспортируют воздуховоды из винипласта так же, как и металлические, но, учитывая хрупкость винипласта и его относительно малую механическую прочность, при погрузке и разгрузке необходимо соблюдать большую осторожность, а для сохранности изделий их следует перевозить в специальной деревянной упаковке.

Винипластовые воздуховоды можно монтировать на неразъемных (сварных) и разъемных (фланцевых или раструбных) соеди-

нениях. Неразъемные соединения, кроме сварки встык, можно выполнять с помощью приварных муфт (рис. VIII.37). Такой способ соединения очень трудоемок и неудобен для выполнения (сварка на высоте неоворотных соединений)

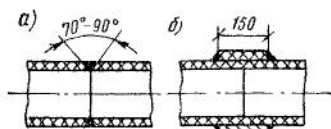


Рис. VIII.37. Неразъемное соединение воздуховодов встык *a* и с помощью приварной муфты *б*

Монтаж воздуховодов на разъемных соединениях отличается меньшей трудоемкостью (рис. VIII.38). Разъемные соединения можно выполнять на приварных фланцах из винипластового уголка (рис. VIII.38, *a*); на приварных фланцах из винипластового листа, на накидных фланцах из стального уголка (рис. VIII.38, *б*) и в раструб (рис. VIII.38, *в*). Фланцы соединяют стальными болтами с шайбами под головки и гайки. При затяжке болтов необходимо учитывать хрупкость винипласта. При сборке воздуховодов на раструбных соединениях раструбное пространство плотно забивают асбестом.

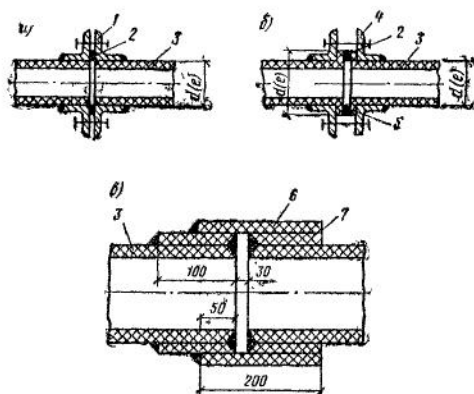


Рис. VIII.38. Разъемные соединения воздуховодов

a — на приварных винипластовых фланцах; *б* — на накидных стальных фланцах; *в* — в раструб; 1 — винипластовый уголок; 2 — прокладка; 3 — винипластовый воздуховод; 4 — стальной уголок; 5 — бурт из винипласта; 6 — раструб; 7 — асбестовая набивка

Винипластовые воздуховоды следует монтировать после окончания строительно-монтажных работ. Длина узла воздуховода при подъеме в вертикальном положении не должна превышать 6 м, строповка при этом выполняется удавкой с нахлесткой (см. рис. VIII.6). Укрепленные узлы воздуховодов, монтируемых в горизонтальном положении, строят с помощью траверсы, к которой крепят воздуховод через 2,5 м.

При монтаже винипластовых воздуховодов необходимо соблюдать следующие условия:

- 1) воздуховоды можно крепить как на подвесной, так и на сплошной опоре;
- 2) все фасонные части и прямые участки должны иметь отдельные подвески;
- 3) в местах устройства компенсаторов (в соответствии с проектом) воздуховод необходимо подвешивать по обе стороны компенсатора;
- 4) система подвесок должна обеспечивать свободное перемещение воздуховода при температурных колебаниях (учитывая значительный коэффициент линейного расширения винипласта);
- 5) при проходе через строительные конструкции (стены, перегородки, перекрытия) воздуховоды следует прокладывать в металлических гильзах, размер которых на 15 мм больше наружного размера фланца воздуховода; зазор между гильзой и воздуховодом заполняют материалом, не препятствующим свободному перемещению воздуховода (пластикат, асбест);
- 6) между воздуховодами и хомутами необходимо ставить прокладки из резины или пластика толщиной 3—5 мм;
- 7) расстояние между подвесками при горизонтальной прокладке не должно превышать 2—2,5 м, при вертикальной — 3 м;
- 8) отклонения воздуховодов (стояков) от вертикали не должны превышать 2—3 мм на 1 м высоты;
- 9) монтаж воздуховодов следует начинать от вентиляторов, присоединяя к ним с помощью мягкой вставки из полихлорвинилового пластиката или брезента.

В местах, где винипластовые воздуховоды проходят вблизи трубопроводов, транспортирующих жидкость, пар или газ с высокими температурами, устанавливают экран.

Глава 42

СПОСОБЫ БОРЬБЫ С ШУМОМ И МОНТАЖ ВИБРОИЗОЛИРУЮЩИХ И ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Для борьбы с материальным (механическим) шумом необходимо:

- 1) тщательно отбалансировать рабочее колесо вентилятора (выполняется заводом-изготовителем);
- 2) правильно устанавливать шарикоподшипники;

- 3) применять клиноременную передачу;
- 4) обеспечивать соосность валов вентилятора и электродвигателя при их соединении на эластичной муфте;
- 5) не допускать перекоса в муфтах;
- 6) устанавливать звукоизолирующие прокладки из резины, войлока, прессованной пробки и других материалов под основание вентилятора и электродвигателя (согласно проекту);
- 7) применять виброизолирующие основания;
- 8) устанавливать мягкие вставки из прорезиненной ткани между вентилятором и присоединенным к нему воздуховодом или вентиляционной камерой;
- 9) обеспечивать воздушные зазоры между фундаментами под вентиляционное оборудование и стенами здания.

Для устранения аэродинамического шума требуется:

- 1) обеспечивать режим работы осевого вентилятора в пределах рабочей части его характеристики, а также режим центробежного вентилятора, соответствующий возможно большему коэффициенту полезного действия, в пределах не менее 0,91 максимального каталожного;
- 2) снижать частоту вращения вентилятора (центробежного) в пределах, обеспечивающих его необходимую производительность;

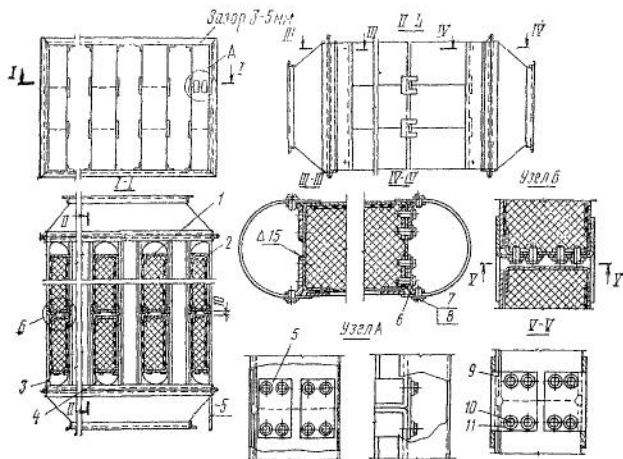


Рис. VIII.39. Схема сборки пластинчатого шумоглушителя

1 и 2 — пластины средняя и крайняя; 3 и 4 — обтекатели средний и крайний; 5 — планка; 6 — скоба; 7 — винт М6×10; 8 и 11 — шайбы; 9 — соединительная планка; 10 — болт М8×14

3) устанавливать шумоглушители в сети в соответствии с проектом

Шумоглушители выпускают трех типов: трубчатые, пластинчатые и сотовые.

Ячейки трубчатых шумоглушителей соединяют между собой и с воздуховодами с помощью фланцев.

Пластинчатые шумоглушители собирают из отдельных пластин с помощью соединительных планок с отбортовкой, для чего в каждой пластине на одном из торцов имеется по восемь резьбовых отверстий. Соединительные планки скрепляют пластины по высоте с помощью болтов, а отбортовка служит направляющими для следующего ряда пластин. Крайние пластины по высоте соединяют на болтах планками без отбортовки. Собранные пластины устанавливают в металлическом кожухе или в строительных конструкциях. В металлическом кожухе имеются направляющие уголки, в которые вливаются готовые набранные по высоте пластины (рис. VIII 39).

Сотовый шумоглушитель так же, как и пластинчатый, собирают из отдельных типовых ячеек, устанавливаемых в металлическом кожухе или в строительных конструкциях (камерах). При сборке ячейки соприкасаются между собой по высоте и ширине мягкими поверхностями. По длине ячейки соединяют с помощью направляющих уголков.

Мягкие вставки нужно устанавливать только на прямых участках на фланцах длиной 150—200 мм. При монтаже не следует допускать смещения одного фланцевого соединения мягкой вставки по отношению к другому. На всасывающей линии воздуховодов устанавливают армированные вставки.

Глава 43

ПУСК, ИСПЫТАНИЕ, МОНТАЖНАЯ РЕГУЛИРОВКА И СДАЧА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Все смонтированные вентиляционные установки до сдачи их в эксплуатацию должны быть испытаны и отрегулированы в соответствии с требованиями СНиП. Монтажная регулировка вентиляционных систем проводится в целях доведения до проектных следующих параметров:

- 1) производительности и полного давления, развиваемого вентилятором;
- 2) объема воздуха, проходящего через отдельные воздухоприемные и воздуховыпускные устройства;
- 3) температуры подаваемого воздуха в головном участке воздуховода (в приточных системах);
- 4) относительной влажности воздуха в головном участке воздуховода за камерой для приточных систем, оборудованных увлажнительными устройствами, и установок кондиционирования воздуха.

Степень неплотностей в воздуховодах и других элементах вентиляционных установок определяется по величине подсоса или утеч-

ки воздуха. Величина подсоса или утечки воздуха в воздуховодах и других элементах установок (кроме рукавных фильтров и клапанов отключенных ответвлений) не должна превышать 10% при длине сети до 50 м и 15% производительности вентилятора при большей длине сети. Подсосы или утечки воздуха в рукавных фильтрах и клапанах отключенных ответвлений не должны превышать величин, указанных в технических характеристиках на это оборудование. Допускаются следующие отклонения от предусмотренных проектом величин, выявленные при испытании установок:

$\pm 10\%$ по объему воздуха, проходящего через головные участки воздуховодов общеобменных установок вентиляции и кондиционирования воздуха;

$\pm 20\%$ по объему воздуха, проходящего через воздухоподдающие или воздухоприемные устройства общеобменных установок вентиляции и кондиционирования воздуха;

$\pm 10\%$ по объему воздуха, подаваемого от установок кондиционирования воздуха в помещения особого назначения (кабинеты, кабины переводчиков, пульта управления и др.), требующие точного поддержания расчетных параметров воздуха и оборудованные одним или двумя воздухораспределительными устройствами;

$\pm 10\%$ по объему воздуха, проходящего через головные участки воздуховодов местных установок, а также удаляемого местными отсосами.

При предварительном осмотре необходимо обратить особое внимание на соответствие проекту:

а) установленного оборудования (вентиляторов, электродвигателей, шкивов, калориферов, циклонов и т. п.);

б) трассировки и сечений воздуховодов, плотности их соединений, наличия питеметрических лючков;

в) установленных шиберов, дросселирующих и обводных клапанов; возможность доступа к ним и легкость управления ими, надежность их установки на положения «открыто», «закрыто» и промежуточное;

г) смонтированных местных отсосов, укрытий, приточных насадков и душирующих патрубков;

д) ограждений вращающихся частей вентиляционного оборудования;

е) герметических дверей приточно-вытяжных камер и правильности их открывания.

Необходимо проверить соответствие расположения и прочности средств крепления вентиляционной сети и оборудования Правилам прокладки и монтажным положениям вентиляционных систем. Следует также проверить состояние лопастей, вращение и балансировку колеса, величину зазора между кожухом и колесом вентилятора, количество и тип приводных ремней (при клиноременной передаче), наличие смазки в подшипниках, надежность закрепления вентилятора и электродвигателя на фундаментах, исправность пусковых устройств и степень нагрева электродвигателя в рабочем состоянии при открытых регулирующих устройствах, герметичность пылососных устройств (скрубберов, циклонов, фильтров). Все обнаруженные дефекты к началу испытаний должны быть устранены, после чего можно приступать к инструментальным замерам.

Описание приборов для испытаний вентиляционных систем и правила пользования ими, а также практические указания по производству инструментальных замеров и методы регулировки изложены в справочнике «Наладка, регулировка и эксплуатация систем промышленной вентиляции».

Монтажная регулировка завершается составлением акта по прилагаемой форме (прил. VIII.4), в котором указывают проектные и фактические данные до и после регулировки, характеристику установленного оборудования, мероприятия, проведенные при регулировке. На бланке акта вычерчивают аксонометрическую схему вентиляционной системы.

После монтажной регулировки вентиляционные системы и установки кондиционирования воздуха проверяют в рабочем состоянии (прокручивают в течение 7 ч), затем предъявляют их к сдаче в эксплуатацию по акту (прил. VIII.5).

При сдаче вентиляционных систем и установок кондиционирования воздуха в эксплуатацию предъявляют следующую документацию:

а) рабочие чертежи с пояснительной запиской и нанесенными на них изменениями, допущенными при монтаже, и документы согласования этих изменений (исполнительные чертежи);

б) акты приемки скрытых работ и акты промежуточной приемки отдельных конструктивных элементов;

в) паспорта на оборудование;

г) акты монтажной регулировки.

Испытания на санитарно-гигиенический эффект и наладка вентиляционных устройств (определение содержания в воздухе рабочих помещений вредных газов и пыли, замеры температуры и влажности воздуха на рабочих местах и выявление соответствия состояния воздушной среды действующим санитарным нормам) должны производиться при полной технологической нагрузке вентилируемых помещений. Эти испытания не входят в обязанность монтажной организации и выполняются персоналом промышленных предприятий или за их счет специализированными наладочными организациями.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII 1

МОНТАЖНОЕ УПРАВЛЕНИЕ № 4 ТРЕСТА ПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ
ОТ 5 ЯНВАРЯ 1978 г.

Заказ № 150

Заводу МЗВЗ на изготовление вентиляционных изделий.

Срок изготовления — I декада февраля 1978 г.

Для объекта: «Московский тормозной завод — бытовой корпус»

№ п. п.	№ эскиза	Количество воздуховодов, м²	Материалы		Тип окрасочного покрытия	Примечание
			тип	толщина, мм		
1	470 032	512,8	Сталь черная	1	Грунт ГФ 020	
2	470 040	43,8	То же	1	То же	
3	470 030	20,7	»	1,5	»	
4	470 035	11,4	»	1,5	»	
5	470 033	99	»	0,7	»	
6	470 036	41,5	Сталь оцинкованная	1	—	
7	470 037	142,3	То же	0,7	Грунт ГФ 020	
8	470 038	135,1	»	1	То же	

Всего воздуховодов 1056,9 м², в том числе фальцевых 1024,8 м² и сварных 32,1 м²

Приложение. Эскизы и спецификация в трех экз.

Начальник УПП (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII 2

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОНТАЖНЫХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Наименование узлов, оборудования, деталей, соединений и других вентиляционных устройств	Условное обозначение
Фланцевое соединение воздуховодов	
Сварное соединение воздуховодов (в том числе раструбное)	
Бесфланцевое соединение воздуховодов (бандажное, ниппельное и др.)	
Номер участка воздуховодов	
Номер компенсирующего участка	

Продолжение прил. VIII.2

Наименование узлов, оборудования, деталей, соединений и других вентиляционных устройств	Условное обозначение
Сечения воздуховодов	
Горизонтальные участки прямоугольных воздуховодов (высота h)	
Обозначение в схемах привязки осей воздуховодов к плоскости оси строительных конструкций	
Отметки оси воздуховодов от нулевой отметки	
Расстояние от оси воздуховода до чистого пола	
Прямой участок	
Прямой участок с врезкой	
Отверстие с движком на воздуховоде (с привязкой к торцу воздуховода)	
Воздуховод с жалюзийными решетками или с отверстиями, затянутыми сеткой (с привязкой к торцу воздуховода и между собой)	

Продолжение прил. VIII 2

Наименование узлов, оборудования, деталей, соединений и других вентиляционных устройств	Условное обозначение
Дроссель-клапан на прямом участке	
Отвод с удлиненным патрубком с одной стороны	
Отвод с удлиненными патрубками с двух сторон	
Утка прямоугольного сечения	
Переход односторонний	
Переход центральной	
Крестовина (с прямыми врезками)	
Тройник круглого сечения	
Крестовина круглого сечения	
Шибер	

Продолжение прил. VIII 2

Наименование узлов, оборудования, деталей, соединений и других вентиляционных устройств	Условное обозначение
Шумоглушитель	
Зонт над воздуховодом	
Дефлектор	
Мягкая вставка	
Лючок замера	
Насадок воздухоприточный	
Воздушная завеса	
Потолочный воздухораспределитель (плафон)	
Веерный воздухораспределитель	
Зонт над оборудованием	

Продолжение прил VIII 2

Наименование узлов, оборудования, деталей, соединений и других вентиляционных устройств	Условное обозначение
Клапан обратный	
Клапан огнезащитный	
Вентиляционный агрегат (вентиляционная установка)	
Циклон (скруббер)	
Секции кондиционеров, приточные намеры	
Калориферы	
Многостворчатый клапан, заслонка	

Примечания: 1. Детали, имеющие одни и те же измерения и изготовленные из одного и того же материала, маркируются под одним номером.

2. Номера деталей на схеме в окружности ($R=10$ мм) обязательно должны соответствовать номерам деталей комплектационной ведомости.

АКТ
ПРИЕМКИ ОБЪЕКТА ПОД МОНТАЖ

«___» _____ 19__ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представители: _____

генподрядчика _____

(наименование организации)

(фамилия, имя, отчество, должность)

монтажной организации _____

(наименование организации,

фамилия, имя, отчество, должность)

составили настоящий акт в том, что на объекте _____

(наименование объекта, захватки)

согласно эскизу монтажного управления № _____

от «___» _____

выполнили следующие подготовительные работы (перечислить выполненные генподрядчиком подготовительные работы под монтаж):

1) пробиты (оставлены) отверстия:

в стенах _____ шт.

в перегородках _____ шт.

в перекрытиях _____ шт.

в кровле _____ шт.

2) подготовлено вентиляционных камер _____ шт.

3) изготовлены фундаменты или площадки под вентиляторы _____ шт.

4) оштукатурены места прокладки воздухопроводов

5) монтажные проемы в перекрытиях _____ шт.

6) то же, в стенах и перегородках _____ шт.

Объект под монтаж сдал прораб _____

(подпись)

Объект под монтаж принял прораб _____

(подпись)

Продолжение прил. VIII.4

Стадия регулирования	Вентилятор					Электродвигатель			
	серия и номер	производительность, м ³ /ч	подное Давление, К. П. Д. мм вод. ст.	частота вращения, об/мин	диаметр шкива, мм	тип	мощность, кВт	частота вращения, об/мин	Диаметр шкива, мм
По проекту По первичным замерам После регулировки									

Стадия регулирования	Калорифер				Увлажнительное устройство				количество усвоенной влаги, кг и			
	серия и номер	способ установки и количество	параметры теплоносителя, град		параметры воздуха, град		температура, град			относительная влажность, %	абсолютная влажность, %	
			горячего	обратного	начального	конечного	температура, град	до увлажнения			после увлажнения	до увлажнения
По проекту По первичным замерам После регулировки												

Описание мероприятий, проведенных при регулировке

Подпись регулировщика

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII.5

**АКТ
СДАЧИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

Составлен настоящий «___» _____ 19__ г. в том,
что комиссия в составе _____

осмотрела предъявленные к сдаче в эксплуатацию смонтированные _____

(наименование монтажной организации)

Вентиляционные системы _____
(наименование систем)

по чергезам _____

При приемке установлено следующее:

В соответствии с вышеизложенным перечисленные вентиляционные системы

считать с «___» _____ 19__ г. принятыми в эксплуатацию.

Качество монтажа _____

Сдали:

Приняли:

Раздел IX ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Глава 44

ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ РАБОТ

1. Расход основных материалов при производстве
вентиляционных работ на 100 тыс. руб.
сметной стоимости строительно-монтажных работ

ТАБЛИЦА IX.1

Материал	Расход материалов, т	Материал	Расход материалов, т
Сталь:			
кровельная	10,42	толстолистовая	1,65
тонколистовая, в	70,65	мелкосортная	13,71
том числе:		среднесортная	5,48
толщиной до	41,14	крупносортная	4,94
1,8 мм		Балки и швеллеры	2,74
толщиной выше 1,8 мм	12,07	Катанка	0,11
оцинкованная	17,44	Всего проката черного металла	109,7

2. Расход листовой стали на 100 м² воздуховодов

ТАБЛИЦА IX.2

Материал	Расход листовой стали, кг	
	без учета отходов	с учетом отходов

Воздуховоды фальцевые и сварные

Сталь тонколистовая кровельная (черная и оцинкованная)	550	613,5
Сталь тонколистовая (черная и оцинкованная) толщиной 1 мм	782	911
Сталь тонколистовая толщиной, мм:		
до 1,5	1179	1342
» 2	1589	1808
» 2,5	1959	2240
» 3	2358	2683

Воздуховоды спирально-замковые

Лента 1-ПП-П-Н-0 толщиной:		
0,7 мм	651	693
0,8 »	744	792

3. Расход основных материалов на 100 фланцев или хомутов для воздухопроводов круглого сечения

ТАБЛИЦА IX.3

Диаметр воздухопровода, мм	Фланцы			Хомуты		
	материал	расход, кг		материал	расход, кг	
		без учета отходов	с учетом отходов		без учета отходов	с учетом отходов
100	Сталь тонколистовая толщиной 3 мм	22,6	66	Лента стальная:	14,6	14,8
110		24,5	66		15,8	16,1
125		26,9	87		17,7	18
140		27,9	95		19,3	19,8
160		33,4	107		22	22,3
180	Сталь полосовая 4×25 мм	50	52,6	2×25 мм	24,5	24,8
200		55	59,3		26,9	27,2
225		61	67,7		30	30,3
250		67	73		33	33,5
280		75	79		36,8	37,1
315		83	95		41	41,5
355	Сталь угловая: 25×25×3 мм	129	135	3×30 мм	46	46,5
400		146	150		51,6	52
450		163	168		104,8	106,3
500		180	183		115,9	117
560		201	221		129	132
630	25×25×4 мм	294	318		144,7	147
710		331	350		162,5	165
800		371	400		182	185
900		548	573		201,5	208
1000	32×32×4 мм	605	636		226,7	231
1120	36×36×4 мм	768	839		252,9	258,7
1250		858	930		281,9	288,4
1400		956	1176		315,2	320
1600		1090	1296		319,4	363

4. Расход основных материалов на 100 фланцев или хомутов для воздухопроводов прямоугольного сечения

ТАБЛИЦА IX.4

Сечение воздухопровода, мм	Фланцы			Хомуты		
	материал	расход, кг		материал	расход, кг	
		без учета отходов	с учетом отходов		без учета отходов	с учетом отходов
100×160	Сталь угловая: 25×25×3 мм	67	70,8	Лента стальная: 2×25 мм	24	24,4
100×200		76	81,2		28	28,4
160×160		81	84,2		29	29,4
160×200		90	91,6		32	32,5

Продолжение табл. IX.4

Сечение воздухо- вода, мм	Фланцы			Хомуты		
	материал	расход, кг		материал	расход, кг	
		без учета отходов	с уче- том от- ходов		без учета отходов	с учетом отходов
200×200	Сталь угловая: 25×25×3 мм	99	164,6	Лента стальная: 2×25 мм	36	36,5
200×250		110	117		40	40,6
200×400		143	149,6		53	53,8
250×250		121	129,2		41	44,7
250×400		154	161,8		57	57,9
400×400	28×28×3 мм	187	199,4	3×30 мм	69	70
250×500		201	218,6		65	66
400×500		239	254		77	78,2
500×500		265	191		85	86,3
400×800		476	546		104	105,6
500×800	32×32×4 мм	512	573		110	111,7
800×800		628	710		135	136,9
500×1000		666	750	3×30 мм	127	128,8
800×1000	36×36×4 мм	795	864		152	154
000×1000		878	950		168	170,1
000×1250		1109	1210		188	190,2
000×1600	40×40×4 мм	1277	1452		216	218,3
1600×1600		1566	1936		264	266,4
1000×2000		1466	1573		248	250,4
1600×2000		1764	1936		296	298,5

. Расход вспомогательных материалов на 100 тыс. руб.
метной стоимости вентиляционных работ

ТАБЛИЦА IX.5

Материал	Единица измерения	Расход материалов		
		на изго- товление	на мон- таж	всего
Болты с гайками:				
M6×15	кг	2,64	12,14	14,78
M6×20	»	18,52	203,04	221,56
M8×12	»	1,27	—	1,27
M8×20	»	1,42	—	1,42
M8×25	»	2,04	416,02	418,06
M8×30	»	10,62	0,006	10,626
M10×25	»	0,54	21,85	22,39
M10×30	»	1,45	210,43	211,88
M10×35	»	1,44	—	1,44
M12×25	»	1,31	2,95	4,26
M12×30	»	3,76	26,4	30,16
M12×35	»	1,89	2,32	4,21
M12×40	»	—	14,69	14,69
Болты разные	»	6,82	—	6,82
Болты фундаментные с гайками шайбами	шт	—	306,5	306,5

Продолжение табл. IX.5

Материал	Единица измерения	Расход материалов		
		на изготовление	на монтаж	всего
Гайки:				
М6	кг	0,05	—	0,05
М8	»	0,52	—	0,52
М10	»	0,96	31,23	32,19
М12	»	—	21,08	21,08
Гайки-барашки	»	8,51	—	8,51
Шайбы	»	4,05	7,47	11,52
Винты по металлу	»	0,14	—	0,14
Глухари	»	—	6,38	6,38
Заклепки	»	0,19	—	0,19
Трубка резиновая	»	29	—	29
Войлок технический	»	2,87	—	2,87
Брезент	м ²	1120	—	1120
Грунт ГФ 020	кг	1825,3	—	1825,3
Растворитель	»	463	—	463

Прокладочные материалы

Резина:				
листовая	кг	6,61	508,54	515,18
пористая *	»	—	472,3	472,3
профилированная	»	—	523,4	523,4
Асбест шнуровой	»	—	625,2	625,2

Сварочные материалы

Электроды	кг	1661,3	7,9	1669,2
Проволока электродная для сварки под слоем флюса	»	951,2	4,5	955,7
Флюс	»	1072	5,2	1077,2
Проволока электродная для сварки в среде углекислого газа	»	1016	4,8	1020,8
Газ углекислый	м ³	137,3	0,6	137,9
Кислород	»	56	—	56
Пропан-бутан	кг	8,83	—	8,83

Примечание. Расход пропан-бутана и кислорода дан только на резку металла.

6. Расход вспомогательных материалов на 100 м² воздуховодов и отнесенных к ним элементов

ТАБЛИЦА IX.6

Материал	Единица измерения	Расход материалов		
		на изготовление	на монтаж	всего
Болты с гайками:				
М6×15	кг	0,038	0,175	0,213
М5×20	»	0,27	3,057	3,327
М8×12	»	0,019	—	0,019

Продолжение табл. IX.6

Материал	Единица измерения	Расход материалов		
		на изгото- вление	на мон- таж	всего
M8×20	кг	0,021	—	0,021
M8×25	»	0,032	6,48	6,512
M8×30	»	0,154	—	0,154
M10×25	»	0,008	0,319	0,327
M10×30	»	0,022	3,072	3,084
M10×35	»	0,022	—	0,022
M12×25	»	0,019	0,042	0,061
M12×30	»	0,055	0,386	0,441
M12×35	»	0,028	0,034	0,062
M12×40	»	—	0,214	0,214
Болты разные	»	0,118	—	0,118
Болты фундаментные с гайками и шайбами	шт.	—	4,454	4,454
Гайки:				
M6	кг	0,001	—	0,001
M8	»	0,007	—	0,007
M10	»	0,014	0,456	0,47
M12	»	—	0,308	0,308
Гайки-барашки	»	0,123	—	0,123
Шайбы	»	0,058	0,119	0,177
Винты по металлу	»	0,002	—	0,002
Глухари	»	—	0,094	0,094
Заклепки	»	0,003	—	0,003
Трубка резиновая	»	0,424	—	0,424
Войлок технический	»	0,042	—	0,042
Брезент	м ²	1,64	—	1,64
Грунт Ф-020	кг	26,6	—	26,6
Растворитель	»	6,75	—	6,75

Прокладочные материалы

Резина:				
листовая	кг	0,088	7,444	7,532
профилированная	»	—	7,444	7,444
пористая	»	—	6,988	6,988
Асбест шнуровой	»	—	9,305	9,305

Сварочные материалы

Электроды	кг	24,18	0,135	24,315
Проволока электродная для свар- ки под слоем флюса	»	13,841	0,066	13,907
Флюс	»	15,599	0,076	15,675
Проволока электродная для свар- ки в среде углекислого газа	»	14,782	0,07	14,852
Газ углекислый	м ³	1,994	0,003	2,002
Кислород	»	0,82	—	0,82
Пропан-бутан	кг	0,129	—	0,129

Примечание. Расход пропан-бутана и кислорода дан только на резку металла.

7. Расход вспомогательных материалов на изготовление 100 фланцев для воздухопроводов круглого сечения

ТАБЛИЦА IX.7

Диаметр воздухо- вода, мм	Электроды, кг	Проволока электрод- ная для сварки, кг		Флюс, кг	Газ, угле- кислый, м ³	Грунт ГФ-020, кг	Раство- ритель, кг
		под слоем флюса	в среде углекис- лого газа				
100	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,18	0,044
110	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,19	0,048
125	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,22	0,054
140	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,23	0,058
160	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,26	0,065
180	0,3	0,2	0,2	0,2	0,03	0,3	0,076
200	0,6	0,3	0,4	0,3	0,05	0,33	0,082
225	0,6	0,3	0,4	0,3	0,05	0,37	0,092
250	0,6	0,3	0,4	0,3	0,05	0,4	0,1
280	0,6	0,3	0,4	0,3	0,05	0,45	0,11
315	0,6	0,3	0,4	0,3	0,05	0,5	0,12
355	0,6	0,4	0,4	0,4	0,06	0,9	0,23
400	0,6	0,4	0,4	0,4	0,06	1	0,26
450	0,6	0,4	0,4	0,4	0,06	1,2	0,29
500	0,6	0,4	0,4	0,4	0,06	1,3	0,32
560	0,6	0,4	0,4	0,4	0,06	1,4	0,36
630	1,2	0,7	0,7	0,8	0,08	1,6	0,4
710	1,2	0,7	0,7	0,8	0,08	1,8	0,45
800	1,2	0,7	0,7	0,8	0,08	2	0,5
900	1,5	0,8	0,9	0,9	0,11	2,9	0,7
1000	1,5	0,8	0,9	0,9	0,11	3,2	0,8
1120	1,7	1	1	1	0,12	4,1	1
1250	1,7	1	1	1,1	0,12	4,5	1
1400	1,7	1	1	1,1	0,12	5	1,3
1600	1,7	1	1	1,1	0,12	5,7	1,4

8. Расход вспомогательных материалов на изготовление 100 фланцев для воздухопроводов прямоугольного сечения

ТАБЛИЦА IX.8

Сечение воздухо- вода, мм	Электро- ды, кг	Проволока электрод- ная для сварки, кг		Флюс, кг	Газ углекис- лый, м ³	Грунт ГФ-020, кг	Раство- ритель, кг
		под слоем флюса	в среде углекис- лого газа				
100×160	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,5	0,12
100×200	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,55	0,14
160×160	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,58	0,14
160×200	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,64	0,16
200×200	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,7	0,18
200×250	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,8	0,2
250×250	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	0,9	0,22
250×400	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	1,1	0,27
200×400	2,5	1,4	1,5	1,6	0,2	1	0,25
250×500	2,9	1,6	1,8	1,8	0,3	1,3	0,33

Продолжение табл. IX.8

Сечение воздухо- вода, мм	Электро- ды, кг	Проволока электрод- ная для сварки, кг		Флюс, кг	Газ углекис- лый, м³	Грунт ГФ-020, кг	Раствори- тель, кг
		под слоем флюса	в среде углекис- лого газа				
400×400	2,9	1,6	1,8	1,8	0,3	1,4	0,35
400×500	2,9	1,6	1,8	1,8	0,3	1,7	0,42
500×500	2,9	1,6	1,8	1,8	0,3	1,8	0,46
400×800	5,9	3,4	3,6	3,8	0,4	2,5	0,63
500×800	5,9	3,4	3,6	3,8	0,4	2,7	0,7
500×1000	6,7	3,8	4,1	4,3	0,5	3,3	0,8
800×800	6,7	3,8	4,1	4,3	0,5	3,5	0,9
800×1000	6,7	3,8	4,1	4,3	0,5	4,2	1
1000×1000	6,7	3,8	4,1	4,3	0,5	4,7	1,2
1000×1250	7,6	4,3	4,6	4,9	0,6	5,8	1,5
1000×1600	7,6	4,3	4,6	4,9	0,6	6,7	1,7
1000×2000	7,6	4,3	4,6	4,9	0,6	7,7	1,9
1600×1600	7,6	4,3	4,6	4,9	0,6	8,3	2,1
1600×2000	7,6	4,3	4,6	4,9	0,6	9,3	2,3

**9. Расход вспомогательных материалов на изготовление
и монтаж металлоконструкций
под вентиляционное оборудование (на 100 кг)**

ТАБЛИЦА IX.9

Материал	Единица измерения	Расход материалов	
		на крон- штейны	на рамы подставки
<i>Изготовление</i>			
Электроды	кг	1,8	1,75
Проволока электродная для сварки под слоем флюса	»	1,03	1
Флюс	»	0,16	1,12
Проволока электродная для сварки в среде углекислого газа	»	1,748	0,534
Газ углекислый	м³	0,14	0,12
Кислород	»	0,92	0,4
Пропан-бутан	кг	0,14	0,06
Грунт ГФ-020	»	0,55	0,58
Растворитель	»	0,14	0,15
<i>Монтаж</i>			
Болты стяжные диаметром:			
14 мм	»	0,61	0,35
16 »	»	2,19	1,08
20 »	»	1,04	0,65
Гайки:			
M14	»	0,11	0,06
M16	»	0,43	0,23
M20	»	0,23	0,12

10. Расход вспомогательных материалов на монтаж вентиляторов с электродвигателями (на 1 вентилятор)

ТАБЛИЦА IX.10

Материал	Единица измерения	Расход материалов на монтаж вентиляторов номеров															
		2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20
Центробежные вентиляторы на одной оси с электродвигателем																	
Болты с гайками М6×20—М10×30	кг	0,07	0,07	0,093	0,097	0,18	0,198	0,198	0,531	—	0,679	—	—	—	—	—	—
Болты фундаментные с гайками и шайбами	шт.	4	4	4	4	4	4	4	4	—	4	—	—	—	—	—	—
Резина: листовая	кг	0,03	0,03	0,58	0,79	0,1	0,133	0,133	0,213	—	0,271	—	—	—	—	—	—
пористая	»	0,034	0,034	0,057	0,074	0,093	0,113	0,113	0,183	—	0,252	—	—	—	—	—	—
профилированная	»	0,037	0,037	0,061	0,08	0,089	0,125	0,125	0,212	—	0,293	—	—	—	—	—	—
Асбест шнуровой	»	0,055	0,055	0,092	0,12	0,176	0,176	0,176	0,216	—	0,274	—	—	—	—	—	—
Центробежные вентиляторы на ременной передаче																	
Болты с гайками М6×20—М10×30	кг	—	—	0,086	0,118	0,194	0,72	0,72	0,72	0,737	0,737	0,737	0,874	0,477	0,087	—	—
М12×25—М16×30	»	—	—	0,654	0,584	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
М12×25—М20×35	»	—	—	—	—	0,971	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
М12×25—М24×60	»	—	—	—	—	—	2,21	2,21	2,21	1,966	1,966	1,966	2,508	5,249	—	—	—
М12×25—М27×60	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,535	7,6	—

Продолжение табл. IX.10

Материал	Единица измерения	Расход материалов на монтаж вентиляторов номеров															
		2	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20
Болты фундаментные с гайками и шайбами	шт.	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—
Шайбы	кг	—	—	0,071	0,078	0,076	0,163	0,163	0,163	0,184	0,184	0,184	0,312	0,692	0,497	0,49	—
Резина:																	
листовая	а	—	—	0,058	0,079	0,1	0,172	0,172	0,172	0,266	0,266	0,266	0,322	0,411	0,499	0,54	—
пористая	а	—	—	0,037	0,074	0,093	0,157	0,157	0,157	0,243	0,243	0,243	0,295	0,329	0,436	0,48	—
профилированная	а	—	—	0,061	0,08	0,089	0,179	0,179	0,179	0,285	0,285	0,285	0,343	0,382	0,507	0,54	—
Асбест шнуровой	а	—	—	0,092	0,12	0,146	0,189	0,189	0,189	0,266	0,266	0,266	0,321	0,359	0,474	0,51	—
Осевые вентиляторы на одной оси с электродвигателями																	
Болты с гайками:	кг	—	—	—	0,27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M10×30	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M12×30	а	—	—	—	—	0,208	0,208	0,208	0,26	—	0,26	—	0,26	—	—	—	—
Гайки M12	а	—	—	—	0,078	0,078	0,078	0,078	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Осевые вентиляторы на ременной передаче																	
Болты с гайками:	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,397	—	0,397	—	—
M10×30	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,976
M12×30	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
Болты фундаментные с гайками и шайбами	шт.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Резина:																	
листовая	кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,191	—	0,281	—	0,397
пористая	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,175	—	0,232	—	0,289
профилированная	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,202	—	0,269	—	0,335
Асбест шнуровой	а	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,186	—	0,23	—	0,311

11. Расход электродов при электродуговой ручной сварке

ТАБЛИЦА IX.11

Вид сварки	Тип шва (по ГОСТ 5264—69)	Эскиз	Толщина стали S, мм	Размеры, мм				Расход электродов на 10 м шва, кг
				a	b	k	h	
Электродуговая сварка стыковых соединений без скоса кромок	СЗ		2	1 ± 1	6 ± 1 -2	—	$1,5 \pm 1$	1,3
			3	1 ± 1	6 ± 1 -2	—	$1,5 \pm 1$	2,6
			4	2 ± 1 $-0,5$	8 ± 1 -2	—	2 ± 1	3,6
			5	2 ± 1 $-0,5$	8 ± 1 -2	—	2 ± 1	4,7
			6	2 ± 1 $-0,5$	8 ± 1 -2	—	2 ± 1	5,9
Электродуговая сварка угловых соединений без скоса кромок	УЗ		2	0+1	6 ± 3	—	$0,5 \pm 1$ $-0,5$	1,82
			3	0+2	8 ± 4	—	$0,5 \pm 1,5$ $-0,5$	2,9
			4	0+2	8 ± 4	(0,5—1) S	$0,5 \pm 1,5$ $-0,5$	3,1
			5	0+2	10 ± 4	—	$0,5 \pm 2,5$ $-0,5$	3,8
			6	0+2	10 ± 4	—	$0,5 \pm 2,5$ $-0,5$	4,4
У5		2	—	—	—	—	—	1,32
		4	—	—	—	—	—	2,85
		6	—	—	—	—	—	4,86
		8	—	—	—	(0,5—1) S	—	7,16
		10	—	—	—	—	—	8,26
		12	—	—	—	—	—	11,3
		14	—	—	—	—	—	15

12. Расход материалов на 10 м реза при газовой ручной резке листовой стали

ТАБЛИЦА IX 12

Вид резки	Толщина стали, мм	Расход материалов			
		пропан-бутановая смесь, кг	кислород, м ³	керосин, кг	бензин, кг
Пропан-бутановая	5	0,39	1,9	—	—
	10	0,42	2,9	—	—
Керосино-кислородная	5	—	2,2	0,35	—
	10	—	2,7	0,38	—
Бензино-кислородная	5	—	1,3	—	0,35
	10	—	1,6	—	0,38

13. Расход материалов на 10 м реза при резке листовой стали полуавтоматами ПЭЛ-1-60 и МГП-2

ТАБЛИЦА IX 13

Тип полуавтомата	Толщина стали, мм	Расход материалов, м ³	
		кислород	ацетилен
Однорезаковый ПЭЛ-1-60	5	0,63	0,11
	10	0,93	0,15
Двухрезаковый МГП-2	5	2,2	0,34

14. Отходы тонколистового металла при изготовлении воздуховодов

ТАБЛИЦА IX 14

Конструкция	Толщина листа, мм	Отходы металла, %		
		на технологический припуск	неиспользуемые	всего
Воздуховоды круглого сечения (по нормам АЗ-187): на фальцевом соединении спирально-замковые и прямошовные спирально-сварные и прямошовные	0,67—1	7,4	1,11	8,51
		20	0,38	20,38
		4,51	1,15	5,69

Продолжение табл. IX.14

Конструкция	Толщина листа, мм	Отходы металла, %		
		на технологический припуск	неиспользуемые	всего
отводы	0,57—1	21,01	4,76	25,77
тройники		37,81	7,31	45,12
переходы		25,74	16,07	41,82
на сварном соединении, прямошовные	1,5 и более	1,44	0,65	2,09
спирально сварные и прямошовные		1,96	0,48	2,44
отводы		14,33	4,61	18,94
тройники		31,51	1,25	32,76
переходы		11,62	0,5	12,12
Воздуховоды круглого сечения (по МСП 260-71):	0,57—1			
на фальцевом соединении спирально-замковые и прямошовные		7,31	1,12	8,43
		20,13	0,33	20,46
спирально сварные и прямошовные		4,48	1,12	5,6
на сварном соединении, прямошовные		1,39	0,5	1,89
спирально-сварные и прямошовные		2,36	0,53	2,74
Воздуховоды прямоугольного сечения (по нормам АЗ-187):	0,7—1			
соединение на лежащем фальце		7,27	0,22	7,49
соединение на угловом защелочном фальце		12,15	0,33	12,48
отводы		28,05	11,94	39,55
тройники		14,68	2,32	17
переходы		58,52	12,6	71,12
прямые участки	1,5 и более	0,8	0,69	1,49
отводы		19,37	2,09	21,45
тройники		11,93	0,55	12,48
переходы		46,32	1,23	47,55

15. Усредненные показатели количества прямых участков и фасонных частей на 100 м² воздухопроводов круглого сечения

ТАБЛИЦА IX.15

Диаметр воздухо- вода, мм	Прямые участки			Отводы		Тройники		Переходы		Крестовины		Углы	
	Длина, м	количест- во, шт.	%	количест- во, шт.	%	количест- во, шт.	%	количест- во, шт.	%	количест- во, шт.	%	количест- во, шт.	%
100	267	182	84	143	14,6	3,9	1,4	—	—	—	—	—	—
110	237	163	83,5	119	14,3	4,9	2,2	—	—	—	—	—	—
125	211	146	83	99	13,9	6,1	2,9	1,5	0,2	—	—	—	—
140	186	130	82,5	82	13,6	7,6	3,6	1,9	0,3	—	—	—	—
160	165	117	82	68	13,3	9,6	4,3	2,4	0,4	—	—	—	—
180	147	104	81,5	56	13	12	5	3	0,5	—	—	—	—
200	131	93	81	46	12,7	10,6	5,35	3,8	0,65	—	—	—	—
225	117	83	80,5	38	12,4	9,3	5,5	4,8	1,2	0,35	0,2	0,2	0,1
250	104	74	80	31	12,1	8,2	5,7	6	1,7	0,4	0,3	0,3	0,15
280	93	65	79,5	26	11,8	7,2	5,7	7,5	2,4	0,45	0,35	0,5	0,25
315	83	58	79	21,6	11,6	6,3	5,7	9,4	3	0,5	0,4	0,55	0,3
335	74	51	78,5	17,9	11,35	5,5	5,75	11,8	3,6	0,55	0,45	0,6	0,35
400	66	44	78	14,8	11,1	4,8	5,8	9,8	4,2	0,6	0,5	0,62	0,4
450	59	38,5	77,5	12,3	10,9	4,2	5,9	8,1	5,03	0,65	0,52	0,65	0,45
500	52	33,2	77	10,2	10,7	3,7	6	6,6	5,25	0,7	0,55	0,6	0,5
560	46,4	29	76,5	8,5	10,55	3,2	6,1	5,4	5,73	0,7	0,57	0,55	0,55
630	41,2	25	76	6,9	10,4	2,8	6,3	4,5	6,1	0,7	0,6	0,5	0,6
710	36,4	21,5	75,5	5,5	10,35	2,5	6,5	3,8	6,55	0,6	0,5	0,45	0,7
800	32,2	18,5	75	4,3	10,1	2,2	6,7	3,2	7,3	0,45	0,4	0,3	0,5
900	28,4	16	74,4	3,4	9,95	1,33	6,8	2,7	8,25	0,3	0,3	0,15	0,3
1000	25,2	14	73,2	2,53	9,8	1,7	7,1	2,3	9	0,15	0,2	0,05	0,1
1120	22,2	12,3	73,2	1,83	9,65	1,5	7,4	1,85	9,65	0,05	0,1	—	—
1250	19,4	10,7	72,6	1,77	9,5	1,32	7,7	1,65	10,2	—	—	—	—
1400	17,1	9,2	71,9	1,37	9,35	1,16	8,1	1,4	10,65	—	—	—	—
1600	15	8,4	71,2	1,07	9,2	1,02	8,5	1,2	11,1	—	—	—	—

16. Усредненные показатели количества прямых участков и фасонных частей на 100 м² воздуховодов прямоугольного сечения

Т А Б Л И Ц А IX 16

Периметр воздухо- вода, мм	Прямые участки			Отводы		Тройники		Переходы		Крестовины		Углы	
	длина, мм	количес- тво, шт.	%	количес- тво, шт.	%	количес- тво, шт.	%	количес- тво, шт.	%	количес- тво, шт.	%	количес- тво, шт.	%
520	167	125	87	92	10,97	12,5	0,3	4,2	1,13	—	—	1,2	0,6
600	144	108	86,5	73	11,36	11,4	0,34	3,85	1,18	—	—	1,1	0,62
640	134	101	86	59	11,74	10,4	0,39	3,45	1,23	—	—	1	0,64
720	119	89	85,5	47	12,12	9,5	0,44	3,15	1,28	—	—	0,91	0,66
800	106	79	85	37	12,46	8,6	0,51	2,9	1,33	—	—	0,83	0,68
900	94	71	84,5	30	12,83	7,8	0,59	2,65	1,38	—	—	0,76	0,7
1000	84	63	84	24	12,45	7,1	0,68	2,43	1,44	—	—	0,68	0,72
1200	70	52	83,5	19	12,77	6,4	0,78	2,23	1,5	0,6	0,7	0,62	0,74
1300	64	48	83	15,4	13,04	5,8	0,9	2,05	1,56	0,57	0,72	0,57	0,77
1500	55	41	82,5	12,9	13,32	5,2	1,03	1,88	1,62	0,54	0,73	0,52	0,8
1600	51	38	82	11	13,56	4,7	1,18	1,73	1,69	0,51	0,74	0,48	0,83
1800	45	34	81,5	9,4	13,77	4,2	1,35	1,59	1,76	0,45	0,76	0,44	0,86
2000	40,5	30	81	8	13,94	3,8	1,55	1,42	1,84	0,42	0,78	0,4	0,89
2400	33	25	80,5	6,8	14,08	3,4	1,78	1,31	1,92	0,39	0,8	0,37	0,92
2600	31	23	80	5,9	14,21	3,1	2,02	1,2	2	0,36	0,82	0,34	0,95
3000	26	19	79,5	4,9	14,27	2,8	2,33	1,1	2,08	0,33	0,84	0,31	0,98
3200	24,5	18	79	4,2	14,28	2,5	2,67	1,01	2,17	0,3	0,86	0,28	1,01
3600	22	16,5	78,5	3,6	14,23	2,2	3,07	0,93	2,28	0,27	0,88	0,26	1,04
4000	19,5	14,5	78	3	14,12	2	3,53	0,85	2,38	0,24	0,9	0,24	1,07
4500	17	12,7	77,5	2,5	13,94	1,8	4,06	0,78	2,46	0,21	0,92	0,22	1,1
5200	14,8	11,1	77	2,2	13,6	1,6	4,65	0,72	2,58	0,18	0,94	0,2	1,13
6000	12,8	9,6	76,5	1,9	13,32	1,4	5,35	0,66	2,69	0,15	0,96	0,18	1,17
6400	11,9	8,9	76	1,6	12,84	1,25	6,15	0,61	2,8	0,12	0,99	0,15	1,21
7200	10,5	7,9	75	1,4	12,78	1,15	7,05	0,56	2,9	0,1	1,02	0,13	1,25

17. Площадь поверхности воздуховодов круглого сечения на 100 м линии

ТАБЛИЦА IX.17

Диаметр воздуховода, мм	Площадь поверхности воздуховода, м ²	Коэффициент перевода	Диаметр воздуховода, мм	Площадь поверхности воздуховода, м ²	Коэффициент перевода
100	31,4	0,314	450	141,4	1,414
110	34,6	0,346	500	157	1,57
125	39,2	0,392	560	176	1,76
140	44	0,44	680	198	1,98
160	50,25	0,503	710	223	2,23
180	56,5	0,565	800	251	2,51
200	62,8	0,628	900	283	2,83
225	70,6	0,706	1000	314	3,14
250	78,5	0,785	1120	352	3,52
280	88	0,88	1250	392	3,92
315	99	0,99	1400	440	4,4
355	111,5	1,115	1600	502,5	5,025
400	125,5	1,255			

**18 Площадь поверхности воздуховодов
прямоугольного сечения на 100 м линии**

ТАБЛИЦА IX 19

Сечение воздуховода, мм	Площадь поверхности воздуховода, м ²	Кoeffи- циент перевода	Сечение воздуховода, мм	Площадь поверх- ности воздухо- вода, м ²	Кoeffи- циент перевода
100×160	52	0,52	400×600	210	2,4
100×200	60	0,6	500×500	260	2
160×160	64	0,64	500×800	260	2,6
160×200	72	0,72	500×1000	300	3
200×200	80	0,8	800×800	320	3,2
200×250	90	0,9	800×1000	360	3,6
200×400	120	1,2	1000×1000	400	4
250×250	100	1	1000×1250	450	4,5
250×400	130	1,3	1000×1600	520	5,2
250×500	150	1,5	1000×2000	600	6
400×400	160	1,6	1600×1600	640	6,4
400×500	180	1,8	1600×2000	720	7,2

Глава 45

**ПОКАЗАТЕЛИ СТОИМОСТИ И ЗАТРАТ ТРУДА
НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ
ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ**

При монтаже вентиляционных систем наиболее трудоемким является монтаж воздуховодов.

Показатели, приведенные в табл. IX 21 и IX 22, предусматривают изготовление прямых участков и фасонных частей воздуховодов в заготовительных мастерских, имеющих следующее станочное оборудование:

- верстаки и рольганги для разметки и сборки деталей;
- ножницы: гильотинные ВМС-103 или Н-475; роликовые ВМС-104; вибрационные ВМС-106, ПВН-3 или С-424; высечные ВМС-105; комбинированные ПН-1, ВМС-107 или С-229А;
- листогибы различных марок;
- фальцепрокатные станки ФП-2 или ФП-3м;
- фальцеосадочные станки ФО-1 или ВМС-64;
- валыцовки различных марок;
- механизм для отгиба криволинейных кромок ВМС-53;
- зигмашины ЗМ-4, ВМС-72, ВМС-75, ВМС-76, ВМС-77;
- механизмы для двухсторонней забортовки фланцев ВМС-57;
- фланцегибочные станки ВМС-93, ВМС-94 или С-249;
- сверлильные станки различных марок;
- обдирочно-шлифовальные станки различных марок;
- электросварочные аппараты для ручной электродуговой сварки;
- машины для точечной сварки МТМ-50М или МТПР-75.

1. Стоимость 100 м² воздуховодов круглого сечения из различных

Материал воздуховода	Стоимость 100 м ² воздуховодов.								
	160			315			500		
	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата
Сталь кровельная толщиной до 0,8 мм	0,788	0,64	0,147	0,455	0,37	0,084	0,412	0,35	0,06
Сталь оцинкованная токолистом толщиной, мм									
до 0,8	0,829	0,681	0,147	0,501	0,416	0,084	0,453	0,391	0,06
» 1,2	1,01	0,829	0,179	0,613	0,509	0,102	0,542	0,47	0,07
Сталь токолистом толщиной, мм									
до 0,9	0,883	0,735	0,147	0,504	0,419	0,084	0,445	0,383	0,06
» 1	0,926	0,745	0,179	0,534	0,43	0,102	0,463	0,391	0,07
» 1,2	0,949	0,768	0,179	0,569	0,465	0,102	0,491	0,419	0,07
» 1,6	1,19	1,009	0,179	0,736	0,632	0,102	0,617	0,545	0,07
» 2	1,24	1,059	0,179	0,791	0,687	0,102	0,668	0,596	0,07
» 3	1,25	1,158	0,089	1,11	1,018	0,089	0,911	0,852	0,065
» 4	1,5	1,39	0,105	1,34	1,23	0,105	1,11	1,039	0,067
Сталь пержаемая токолистом толщиной, мм:									
до 0,8	1,61	1,462	0,147	1,22	1,135	0,084	1,2	1,138	0,06
» 0,9	1,88	1,732	0,147	1,44	1,355	0,084	1,42	1,358	0,06
» 1	1,92	1,739	0,179	1,47	1,366	0,102	1,44	1,368	0,07
» 1,2	2,24	2,059	0,179	1,78	1,676	0,102	1,63	1,558	0,07
» 1,4	2,52	2,339	0,179	2,05	1,946	0,102	1,91	1,838	0,07
до 1,6	2,67	2,489	0,179	2,19	2,086	0,102	2,06	1,988	0,07
» 1,8	2,78	2,599	0,179	2,39	2,286	0,102	2,31	2,238	0,07
» 2	2,98	2,799	0,179	2,59	2,486	0,102	2,51	2,438	0,07
Алюминий листовой толщиной, мм									
до 1	1,12	0,939	0,179	0,722	0,618	0,102	0,691	0,619	0,07
» 1,5	1,32	1,139	0,179	0,919	0,815	0,102	0,888	0,816	0,07
» 2	1,51	1,329	0,179	1,11	1,006	0,102	1,08	1,008	0,07

Примечания: 1. Показатели составлены на основании сб № 24 изложений в ценах, введенных с 1 января 1969 г. для 1 го территориального

2. Показатели учитывают комплектование, установку подъемных средств, либеров, сеток в рамках, заглушек питометрических лючков, креплений, а

материалов

ТАБЛИЦА 1915

тыс. руб., при диаметре, мм

710			900			1120			1600		
общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата
0,363	0,317	0,015	0,383	0,345	0,037	—	—	—	—	—	—
0,42	0,374	0,045	0,426	0,388	0,037	—	—	—	—	—	—
0,496	0,442	0,052	0,496	0,452	0,042	0,486	0,449	0,035	0,501	0,47	0,028
0,402	0,356	0,045	0,391	0,353	0,037	—	—	—	—	—	—
0,423	0,369	0,052	0,422	0,378	0,042	0,412	0,375	0,035	0,427	0,396	0,028
0,45	0,396	0,052	0,439	0,395	0,042	0,419	0,382	0,035	0,455	0,424	0,028
0,546	0,492	0,052	0,53	0,486	0,042	0,495	0,458	0,035	0,539	0,508	0,028
0,601	0,547	0,052	0,542	0,498	0,042	0,507	0,47	0,035	0,667	0,636	0,028
0,756	0,697	0,055	0,724	0,665	0,055	0,68	0,635	0,041	0,751	0,706	0,041
0,925	0,854	0,057	0,895	0,824	0,067	0,837	0,782	0,051	0,92	0,865	0,051
1,14	1,094	0,045	1,13	1,092	0,037	—	—	—	—	—	—
1,35	1,304	0,045	1,34	1,302	0,037	—	—	—	—	—	—
1,37	1,316	0,052	1,37	1,326	0,042	1,36	1,323	0,035	1,35	1,319	0,028
1,62	1,566	0,052	1,53	1,486	0,042	1,52	1,483	0,035	1,51	1,479	0,028
1,9	1,846	0,052	1,8	1,756	0,042	1,79	1,753	0,035	1,78	1,749	0,028
2,05	1,996	0,052	1,95	1,906	0,042	1,94	1,903	0,035	1,93	1,899	0,028
2,3	2,246	0,052	2,13	2,036	0,042	2,12	2,083	0,035	2,12	2,089	0,028
2,5	2,446	0,052	2,35	2,306	0,042	2,34	2,303	0,035	2,33	2,299	0,028
0,637	0,583	0,052	0,636	0,592	0,042	0,626	0,589	0,035	0,641	0,61	0,028
0,833	0,779	0,052	0,832	0,788	0,042	0,822	0,785	0,035	0,836	0,805	0,028
1,02	0,966	0,052	1,02	0,976	0,042	1,01	0,973	0,035	1,02	0,989	0,028

ЕРЕР на строительные работы без учета накладных расходов и плановых районов
соединение прямых участков и фасонных частей, установку дросселя, клапана;
также окраску за 1 раз.

2. Стоимость 100 м² воздуховодов прямоугольного сечения

Материал воздуховода	Стоимость 100 м ² воздуховодов,								
	1000			1500			2000		
	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата
Сталь оцинкованная тонколистовая толщиной, мм:									
до 0,7	0,614	0,529	0,084	0,531	0,472	0,06	0,517	0,471	0,045
» 1,2	0,684	0,58	0,102	0,618	0,546	0,07	0,606	0,552	0,052
Сталь тонколистовая толщиной, мм:									
до 0,9	0,568	0,483	0,084	0,507	0,445	0,06	0,508	0,462	0,045
» 1	0,598	0,491	0,102	0,524	0,452	0,07	0,529	0,475	0,052
» 1,2	0,663	0,561	0,102	0,554	0,482	0,07	0,54	0,486	0,052
» 1,6	0,746	0,642	0,102	0,611	0,572	0,07	0,63	0,576	0,052
» 2	0,781	0,677	0,102	0,69	0,618	0,07	0,676	0,622	0,052
» 3	1,08	0,988	0,089	—	—	—	—	—	—
» 4	1,31	1,2	0,105	—	—	—	—	—	—
Сталь нержавеющая тонколистовая толщиной, мм:									
до 0,8	1,29	1,205	0,084	1,26	1,198	0,06	1,25	1,204	0,045
» 0,9	1,51	1,425	0,084	1,48	1,418	0,06	1,47	1,424	0,045
» 1	1,54	1,436	0,102	1,5	1,428	0,07	1,49	1,436	0,052
» 1,2	1,76	1,656	0,102	1,68	1,608	0,07	1,67	1,616	0,052
» 1,4	2,03	1,926	0,102	1,94	1,863	0,07	1,93	1,876	0,052
» 1,6	2,17	2,066	0,102	2,09	2,018	0,07	2,08	2,026	0,052
» 1,8	2,39	2,286	0,102	2,31	2,238	0,07	2,3	2,246	0,052
до 2	2,6	2,496	0,102	2,52	2,448	0,07	2,51	2,456	0,052
Алюминий листовой толщиной, мм:									
до 1	0,814	0,71	0,102	0,764	0,692	0,07	0,751	0,697	0,052
» 1,5	1,01	0,906	0,102	0,961	0,889	0,07	0,948	0,894	0,052
» 2	1,19	1,086	0,102	1,15	1,078	0,07	1,14	1,086	0,052

Примечания: 1. Показатели составлены на основании сб. № 24 накопленный в ценах, введенных с 1 января 1969 г. для 1-го территориального

2. Показатели учитывают комплектование, установку подъемных средств, шибров, сегок в рамках, заглушек питомерических лючков, креплений, а

из различных материалов

ТАБЛИЦА IX 29

тыс. руб., при периметре, мм

2600			3600			5200			6000		
общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата	общая	материалы	заработная плата
0,506	0,468	0,037	0,499	0,468	0,03	—	—	—	—	—	—
0,605	0,561	0,042	0,572	0,535	0,035	0,564	0,533	0,028	0,555	0,53	0,023
0,496	0,458	0,037	0,464	0,433	0,03	—	—	—	—	—	—
0,528	0,484	0,042	0,494	0,457	0,035	0,486	0,455	0,029	0,477	0,452	0,023
0,539	0,495	0,042	0,529	0,492	0,035	0,522	0,491	0,028	0,479	0,451	0,023
0,629	0,585	0,042	0,619	0,582	0,035	0,612	0,581	0,028	0,625	0,6	0,023
0,674	0,63	0,042	0,641	0,604	0,035	0,657	0,626	0,028	0,669	0,641	0,023
0,881	0,822	0,055	—	—	—	0,866	0,821	0,041	0,92	0,875	0,01
1,07	0,999	0,067	—	—	—	1,06	1,005	0,051	1,13	1,075	0,051
1,24	1,202	0,037	1,23	1,199	0,03	—	—	—	—	—	—
1,46	1,422	0,037	1,45	1,419	0,03	—	—	—	—	—	—
1,49	1,446	0,042	1,48	1,443	0,035	1,47	1,439	0,028	1,46	1,435	0,023
1,67	1,626	0,042	1,66	1,623	0,035	1,65	1,619	0,028	1,64	1,615	0,023
1,93	1,886	0,042	1,92	1,883	0,035	1,91	1,879	0,028	1,9	1,875	0,023
2,08	2,036	0,042	2,07	2,033	0,035	2,06	2,029	0,028	2,05	2,025	0,023
2,3	2,256	0,042	2,29	2,253	0,035	2,28	2,249	0,028	2,27	2,245	0,023
2,51	2,466	0,042	2,5	2,463	0,035	2,49	2,459	0,028	2,48	2,455	0,023
0,75	0,706	0,042	0,741	0,704	0,035	0,733	0,702	0,028	0,725	0,7	0,023
0,947	0,903	0,042	0,938	0,901	0,035	0,931	0,9	0,028	0,922	0,897	0,023
1,14	1,096	0,012	1,13	1,093	0,035	1,12	1,089	0,028	1,11	1,085	0,023

ЕРЕР на строительные работы без учета накладных расходов и плановых района.
соединение прямых участков и фасонных частей, установку дроссель-клапанов, также окраску за 1 раз.

3. Затраты труда и расценки на изготовление воздухопроводов круглого сечения

Конструктивный элемент	Единица измерения	Затраты труда и расценки на изготовление воздухопроводов диаметром, мм							
		200		315		400		500	
		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
Воздуховоды на фальцевых соединениях									
Прямые участки	1 м воздухо- вода	0,15	0—09,4	0,23	0—14,5	0,3	0—18,9	0,37	0—23,3
Отводы и полу- отводы с чистом звеньев:	1 флансовая часть	0,3	0—19,9	0,43	0—28,3	0,52	0—34,5	0,63	0—41,8
	то же	0,46	0—30,5	0,65	0—43,1	0,78	0—51,8	0,95	0—63
	»	0,61	0—40,5	0,86	0—57,1	1,05	0—69,7	1,25	0—82,9
	»	0,76	0—50,4	1,1	0—73	1,3	0—86,3	1,6	1—06
	»	0,91	0—60,4	1,3	0—86,3	1,55	1—03	1,9	1—26
Тройники:									
на рейках	»	0,86	0—57,1	1,2	0—79,6	1,45	0—96,2	1,75	1—16
на фальцах	»	0,74	0—49,1	1,05	0—69,7	1,3	0—86,3	1,55	1—03
Крестовины	»	1,2	0—79,6	1,7	1—13	2,1	1—39	2,5	1—66
Утки	»	1,6	1—06	2,3	1—53	2,7	1—79	3,3	2—19

ТАБЛИЦА IX.21

Сварные воздуховоды Прямые участ- ки:	1 м воздухо- вода	0,25	0—15,7	0,37	0—23,3	0,45	0—28,3	0,55	0—34,6
	то же	0,175	0—12,3	0,27	0—19	0,34	0—23,9	0,43	0—30,2
Отводы и полу- отводы с одним звеном:	электросва- рочные работы								
	слесарные ра- боты	0,21	0—13,9	0,4	0—26,5	0,54	0—35,8	0,71	0—47,1
1 фасонная часть	то же	0,135	0—09,5	0,3	0—21,1	0,43	0—30,2	0,6	0—42,1
	электросва- рочные работы								
То же, с двумя звеньями:	слесарные ра- боты	0,32	0—21,2	0,6	0—39,8	0,81	0—53,7	1,05	0—69,7
	электросва- рочные работы	0,2	0—14	0,45	0—31,6	0,65	0—45,6	0,9	0—63,2
То же, с тремя звеньями:	слесарные ра- боты	0,43	0—28,5	0,8	0—59,1	1,1	0—73	1,4	0—92,9
	электросва- рочные работы	0,27	0—19	0,6	0—42,1	0,67	0—61,1	1,2	0—84,2
То же, с четырь- мя звеньями:	слесарные ра- боты	0,53	0—35,2	1	0—66,4	1,35	0—89,6	1,75	1—16
	электросва- рочные работы								

Продолжение табл. IX.21

Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов диаметром, мм													
Конструктивный элемент	Единица измерения	630		710		800		1000		1250		1600	
		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
Воздуховоды на фальцевых соединениях													
Прямые участки	1 м воздуховода	0,47	0—29,5	0,53	0—33,3	0,6	0—37,7	0,75	0—47,1	0,93	0—58,5	1,2	0—75,4
Отводы и полуотводы с числом звеньев:													
1	1 фасонная часть то же	0,77	0—51,1	0,86	0—57,1	0,96	0—63,7	1,2	0—79,6	1,45	0—96,2	1,85	1—23
2	»	1,2	0—79,6	1,3	0—86,3	1,45	0—96,2	1,75	1—16	2,2	1—16	2,8	1—86
3	»	1,55	1—93	1,7	1—13	1,9	1—26	2,4	1—59	2,9	1—92	3,8	2—52
4	»	1,9	1—26	2,2	1—46	2,4	1—59	2,9	1—92	3,6	2—39	4,6	3—05
5	»	2,3	1—53	2,6	1—73	2,9	1—92	3,5	2—32	4,3	2—55	5,5	3—65
Тройники:													
на рейках	»	2,1	1—39	2,4	1—59	2,7	1—79	3,2	2—12	4	2—65	5	3—32
на фальцах	»	1,9	1—26	2,1	1—39	2,4	1—59	2,9	1—92	3,6	2—39	4,5	3—99
Крестовины	»	3,1	2—06	3,4	2—26	3,8	2—52	4,6	3—05	5,7	3—78	7,2	4—78
Углы	»	4,1	2—72	4,5	2—99	5	3—32	6,2	4—11	7,6	5—04	9,6	6—37
Сварные воздуховоды													
Прямые участки:													
слесарные работы	1 м воздуховода	0,68	0—42,7	0,76	0—47,8	0,86	0—54,1	1,05	0—66	1,3	0—81,7	1,55	1—01

Продолжение табл. IX.21

Конструктивный элемент	Единица измерения	Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов диаметром, мм											
		630		710		800		1000		1250		1600	
		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
электро- рочные рабо- ты	то же	0,54	0—37,9	0,6	0—42,1	0,68	0—47,7	0,85	0—59,7	1,05	0—73,7	1,3	0—91,3
Отводы и полу- отводы с одним звеном:													
слесарные ра- боты	1 фасонная часть	0,91	0—60,4	1,05	0—69,7	1,2	0—79,6	1,5	0—99,5	1,95	1—29	2,5	1—66
электро- рочные рабо- ты	то же	0,82	0—57,6	0,97	0—68,1	1,15	0—80,7	1,6	1—12	2,3	1—61	3,5	2—46
То же, с двумя звеньями:													
слесарные ра- боты	»	1,35	0—89,6	1,55	1—03	1,8	1—19	2,3	1—53	2,9	1—92	3,8	2—52
электро- рочные рабо- ты	»	1,25	0—87,8	1,45	1—02	1,75	1—23	2,4	1—68	3,4	2—39	5,2	3—65
То же, с тремя звеньями:													
слесарные ра- боты	»	1,8	1—19	2,1	1—39	2,4	1—59	3	1—99	3,9	2—59	5	3—32
электро- рочные рабо- ты	»	1,65	1—16	1,95	1—37	2,3	1—61	3,2	2—25	4,5	3—16	7	4—91

То же, с четырьмя звеньями: слесарные работы электросварочные работы	I фасонная часть	2,3	1-53	2,6	1-73	3	1-99	3,8	2-52	4,6	3-18	6,3	4-18
	то же	2,1	1-47	2,4	1-68	2,9	2-04	4	2-81	5,7	4-00	8,7	6-11
То же, с пятью звеньями: слесарные работы электросварочные работы	»	2,7	1-79	3,1	2-06	3,6	2-39	4,6	3-05	5,8	3-83	7,5	4-98
	»	2,5	1-76	2,9	2-40	3,5	2-46	4,8	3-37	6,6	4-77	10,5	7-34
Тройники: слесарные работы электросварочные работы	»	2,5	1-66	2,9	1-92	3,4	2-26	4,4	2-92	5,6	3-72	7,4	4-91
	»	1,45	1-02	1,65	1-16	1,85	1-30	2,4	1-68	3	2-11	3,9	2-74
Крестовины: слесарные работы электросварочные работы	»	3,8	2-52	4,4	2-92	5,1	3-08	6,8	4-31	8,8	5-54	11,5	7-63
	»	2,4	1-68	2,8	1-97	3,2	2-25	4,1	2-88	5,1	3-58	6,6	4-63
Утки: слесарные работы электросварочные работы	»	4,8	3-18	5,5	3-65	6,3	4-18	8	5-31	10	6-64	13	8-63
	»	4,3	3-02	5,1	3-58	6,1	4-28	8,4	5-90	12	8-42	18,5	12-99

Приведенные в таблице показатели определены на основании сб. № 9 ЕНПР.

4. Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов прямоугольного сечения

ТАБЛИЦА IX 22

Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов при периметре, мм

Конструктивный элемент	Единица измерения	1000									
		1300		1600		2000		2600			
		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
Воздуховоды на фальцевых соединениях											
Прямые участки	1 м воздуховода	0,36	0—22,6	0,43	0—27	0,49	0—30,8	0,57	0—35,8	0,7	0—44
Отводы и полуотводы с углом:	45°	0,43	0—28,5	0,5	0—33,2	0,57	0—37,8	0,67	0—44,5	0,82	0—54,4
	75°	0,6	0—36,8	0,71	0—47,1	0,82	0—54,4	0,98	0—65	1,2	0—79,6
	90°	0,78	0—51,8	0,96	0—63,7	1,15	0—76,3	1,4	0—90,9	1,75	1—16
	Тройники	0,99	0—65,7	1,2	0—79,6	1,4	0—92,9	1,65	1—109	2	1—80
	Крестовины	1,45	0—96,2	1,75	1—16	2	1—33	2,4	1—59	3	1—80
Углы	»	1,55	1—63	1,85	1—23	2,1	1—39	2,5	1—66	3,1	2—06
Сварные воздуховоды											
Прямые участки:	слесарные работы	0,39	0—24,5	0,52	0—32,7	0,64	0—40,2	0,81	0—50,9	1,05	0—66
	электросварные работы	0,41	0—28,8	0,49	0—34,4	0,56	0—39,3	0,66	0—46,3	0,81	0—56,9
	Отводы и полуотводы с углом 45°:										
слесарные работы	1 фасонная часть	0,24	0—15,9	0,5	0—33,2	0,74	0—49,1	1,1	0—72	1,6	1—06

ТАБЛИЦА IX 22

электро- сварочные ра- боты	1 фасонная часть	0,14	0-09,8	0,32	0-22,5	0,5	0-35,1	0,76	0-53,4	1,15	0-80,7
То же, с углом 75°:											
слесарные ра- боты	то же	0,58	0-38,5	0,89	0-59,1	1,2	0-79,6	1,6	1-06	2,2	1-46
электро- сварочные ра- боты	»	0,33	0-23,2	0,62	0-43,5	0,93	0-65,3	1,35	0-91,8	2	1-40
То же, с углом 90°:											
слесарные ра- боты	»	0,84	0-55,7	1,2	0-79,6	1,6	1-06	2,1	1-39	2,9	1-92
электро- сварочные ра- боты	»	0,43	0-30,2	0,82	0-57,6	1,2	0-84,2	1,7	1-19	2,6	1-83
Тройники:											
слесарные ра- боты	»	0,98	0-65	1,4	0-92,9	1,8	1-19	2,3	1-53	3,1	2-06
электро- сварочные ра- боты	»	0,72	0-50,5	1,05	0-73,7	1,4	0-98,3	1,9	1-33	2,8	1-97
Крестовины:											
слесарные ра- боты	»	1,5	0-99,5	2	1-33	2,6	1-73	3,3	2-19	4,5	2-99
электро- сварочные ра- боты	»	1	0-70,2	1,45	1-02	1,9	1-33	2,5	1-75	3,5	2-46
Углы:											
слесарные ра- боты	»	1,55	1-03	2,2	1-46	2,9	1-92	3,8	2-52	5,1	3-38
электро- сварочные ра- боты	»	1,05	0-73,7	1,5	1-05	2,2	1-34	3,2	2-25	5,1	3-58

ТАБЛИЦА IX.23

Вид работы	Затраты труда и расценки на 1 м² развернутой поверхности воздуховодов и фасонных частей диаметром, мм											
	или периметром, мм											
	до 315		до 500		до 630		до 900		до 1400		до 1600	
Монтаж прямых участков и фасонных частей из стали тол- щиной до 1 мм при расходе фасонных час- тей на 100 м² систе- мы:	норма врем.-ч	расценка, руб.	норма врем.-ч	расценка, руб.	норма врем.-ч	расценка, руб.	норма врем.-ч	расценка, руб.	норма врем.-ч	расценка, руб.	норма врем.-ч	расценка, руб.
	0,62	0—36,8	0,5	0—29,7	0,46	0—27,3	0,36	0—21,4	0,31	0—18,4	0,3	0—17,5
	0,69	0—41	0,6	0—35,6	0,58	0—34,4	0,52	0—30,9	0,48	0—28,5	—	—
	0,73	0—43,3	0,63	0—37,4	0,61	0—36,2	—	—	—	—	—	—
	0,89	0—52,8	0,76	0—45,1	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. IX.23

Затраты труда и расценки на 1 м ² развернутой поверхности воздуховодов и фасонных частей диаметром, мм		или периметром, мм											
		до 315			до 500			до 630			до 900		
		до 1000			до 1800			до 2000			до 3600		
Енд работы		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
		до 1000	до 1800	до 2000	до 3600	до 4500	до 5000	до 5000	до 5000	до 5000	до 5000	до 5000	до 5000
Монтаж прямых участков и фасонных частей из стали тол- щиной до 2 мм:	до 10	0,66	0—39,2	0,56	0—33,3	0,51	0—30,3	0,43	0—25,5	0,36	0—21,4	0,34	0—20,2
	» 20	0,73	0—43,3	0,67	0—38,8	0,64	0—38	0,57	0—33,8	0,55	0—32,7	—	—
	» 30	0,77	0—45,7	0,7	0—41,6	0,67	0—39,8	—	—	—	—	—	—
	» 60	0,94	0—55,8	0,84	0—49,9	—	—	—	—	—	—	—	—

Приведенные в таблице показатели определены на основании сб. № 9 ГНПР.

Затраты труда и расценки на монтаж прямых участков и фасонных прямоугольного сечений отдельными элементами

Вид работы	Единица измерения	Затраты труда и расценки на монтаж			
		до 160		до 315	
		или пер			
		до 540		до 1000	
		норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
Монтаж прямых участков воздуховодов по листовой стали толщиной, мм:					
до 0,7	1 м воздуховода	0,26	0—15,2	0,4	0—23,3
» 1	то же	0,32	0—18,7	0,5	0—29,2
» 2	»	0,4	0—23,3	0,68	0—33,8
Нзводы, полуотводы и углы толщиной, мм:					
до 0,7	1 фасонная часть	0,5	0—29,2	0,74	0—43,2
» 1	то же	0,67	0—39,1	0,94	0—54,8
» 2	»	0,81	0—49	1,1	0—64,2
Гройники круглого сечения толщиной, мм:					
до 0,7	»	0,7	0—40,8	0,96	0—56
» 1	»	0,85	0—49,6	1,2	0—70
» 2	»	0,96	0—56	1,35	0—78,7
Гройники прямоугольного сечения, толщиной, мм:					
до 0,7	»	0,84	0—49	1,15	0—67,1
» 1	»	1	0—58,3	1,3	0—75,8
» 2	»	1,1	0—64,2	1,55	0—90,4
Крестовины круглого сечения толщиной, мм:					
до 0,7	»	0,94	0—54,8	1,3	0—75,8
» 1	»	1,15	0—67,1	1,6	0—93,3
» 2	»	1,3	0—75,8	1,8	1—05
Крестовины прямоугольного сечения, толщиной, мм:					
до 0,7	»	1,1	0—64,2	1,55	0—90,4
» 1	»	1,35	0—78,7	1,75	1—02
» 2	»	1,45	0—84,6	2,1	1—22

Примечание. Приведенные в таблице показатели определены на

частей воздуховодов круглого

ТАБЛИЦА IX 24

воздуховодов и фасонных частей диаметром, мм									
до 500		до 630		до 900		до 1400		до 1600	
метром, мм									
до 1800		до 2000		до 3600		до 4500		до 5600	
норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.	норма времени, чел.-ч	расценка, руб.
0,57	0—33,2	0,64	0—37,3	—	—	—	—	—	—
0,69	0—40,2	0,79	0—46,1	0,96	0—56	1,25	0—72,9	1,35	0—78,7
0,78	0—45,5	0,87	0—50,7	1,05	0—61,2	1,3	0—75,8	1,45	0—84,6
1,05	0—61,2	1,25	0—72,9	—	—	—	—	—	—
1,3	0—75,8	1,45	0—84,6	1,85	1—08	2,5	1—46	2,9	1—69
1,55	0—90,4	1,75	1—02	2,1	1—22	2,9	1—69	3,3	1—92
1,3	0—75,8	1,5	0—87,5	—	—	—	—	—	—
1,6	0—93,3	1,8	1—05	2,3	1—34	3,1	1—81	3,5	2—04
1,85	1—08	2,1	1—22	2,6	1—52	3,5	2—04	4	2—33
1,65	0—96,2	1,9	1—11	—	—	—	—	—	—
1,75	1—02	2	1—17	2,9	1—69	3,9	2—27	4,4	2—57
2	1—17	2,3	1—34	3,3	1—92	4,3	2—51	4,9	2—86
1,75	1—02	2	1—17	—	—	—	—	—	—
2,1	1—22	2,4	1—40	3,1	1—81	4,1	2—39	4,7	2—74
2,5	1—46	2,8	1—63	3,5	2—04	4,7	2—74	5,4	3—15
2,2	1—28	2,5	1—46	—	—	—	—	—	—
2,3	1—34	2,7	1—57	3,9	2—27	5,2	3—03	5,9	3—44
2,7	1—57	3,1	1—81	4,4	2—57	5,7	3—32	6,5	3—79

основании сб. № 9 ЕНПР.

ГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
редисловие	3
А З Д Е Л I. МАТЕРИАЛЫ	4
глава 1. Сталь прокатная	4
1. Сталь горячекатаная круглая (по ГОСТ 2590—71*) и квадратная (по ГОСТ 2591—71*)	4
2. Полоса стальная горячекатаная (по ГОСТ 103—76)	4
3. Сталь прокатная угловая равнополочная (по ГОСТ 8509—72)	5
4. Сталь прокатная угловая неравнополочная (по ГОСТ 8510—72)	6
5. Сталь прокатная. Швеллеры (по ГОСТ 8240—72)	7
6. Сталь прокатная. Балки двутавровые (по ГОСТ 8239—72)	7
7. Уголки стальные гнутые равнополочные (по ГОСТ 19771—74)	8
8. Лента стальная горячекатаная (по ГОСТ 6009—74)	8
9. Лента стальная холоднокатаная из низкоуглеродистой стали (по ГОСТ 503—71)	8
10. Сталь тонколистовая рулонная холоднокатаная угле- родистая (по ТУ 14-309-44-74 Минчермета СССР)	9
11. Сталь прокатная тонколистовая (по ГОСТ 19903—74)	9
12. Сталь прокатная толстолистовая (по ГОСТ 19903—74)	10
13. Сталь тонколистовая кровельная оцинкованная и де- капированная (по ГОСТ 19904—74)	12
14. Сталь тонколистовая коррозионноустойчивая и жаростой- кая (горячекатаная и холоднокатаная)	12
15. Жесть белая (по ГОСТ 17718—72)	12
глава 2. Цветные металлы	13
1. Листы из алюминия и алюминиевых сплавов (по ГОСТ 21631—76)	13
2. Угловые профили из алюминиевых сплавов (по ГОСТ 13737—68)	13
глава 3. Метизы (металлические изделия)	14
1. Проволока стальная низкоуглеродистая черная и оцин- кованная (общего назначения) (по ГОСТ 3282—74)	14
2. Сетки проволоочные тканые с квадратными ячейками (нормальной точности) (по ГОСТ 6613—73)	14
3. Сетки проволоочные тканые гладкие с квадратными	

	Стр.
ячейками для рассева сыпучих материалов (по ГОСТ 3826—66)	15
4. Болты с шестигранной головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 7798—70)	16
5. Масса болтов с шестигранной головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 7798—70)	17
6. Гайки шестигранные (нормальной точности) (по ГОСТ 5915—70)	17
7. Шайбы (по ГОСТ 11371—68)	18
8. Винты с полукруглой головкой самонарезающие для металла и пластмассы (по ГОСТ 10621—63)	18
9. Масса винтов самонарезающих	18
10. Заклепка с полукруглой головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 10299—68)	19
11. Теоретическая масса 1000 шт. заклепок с полукруглой головкой	19
12. Заклепки с полукотанной головкой (нормальной точности) (по ГОСТ 10301—68)	20
13. Теоретическая масса 1000 шт. заклепок с полукотанной головкой	20
14. Заклепки для односторонней клепки (по ТУ 36-1598-72)	20
Глава 4. Неметаллические материалы	21
1. Винипласт листовой (по ГОСТ 9639—71)	21
2. Трубы и стержни из винипласта	21
3. Асбестоцементные короба	22
4. Прокладочный материал	23
5. Ткань из стеклянного волокна (по ГОСТ 19907—74)	24
Глава 5. Материалы для сварочных работ и пайки	25
1. Проволока стальная сварочная (по ГОСТ 2246—70 ¹)	25
2. Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов (по ГОСТ 7871—75)	25
3. Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки (по ГОСТ 9466—75)	26
4. Флюсы сварочные плавные (по ГОСТ 9087—69)	26
5. Двуокись углерода жидкая (по ГОСТ 8050—76)	27
6. Аргон газообразный и жидкий (по ГОСТ 10157—73)	27
7. Ацетилен растворенный технический (по ГОСТ 5157—75)	27
8. Кислород газообразный технический и медицинский (по ГОСТ 5583—68 ²)	28
9. Окраска и надписи на баллонах	29
10. Карбид кальция (по ГОСТ 1460—76)	29
11. Припой оловянно-свинцовые (по ГОСТ 21931—76)	30
12. Бура (по ГОСТ 8429—69)	30
13. Кабели для электрической дуговой сварки (по ГОСТ 6731—68)	31

	Стр.
Глава 6. Лакокрасочные покрытия	31
1. Красители для изделий, эксплуатируемых в неагрессивных средах (группы А, П, ТП*)	31
2. Красители для изделий, эксплуатируемых в агрессивных средах (группы Х, ХК, ХЦ, ХТ, ХКТ, ХЦТ)	34
3. Выбор грунтов для различных типов покрывных лакокрасочных материалов в зависимости от условий эксплуатации	35
4. Растворители, применяемые для разбавления лакокрасочных материалов	36
5. Материалы для очистки металла перед лакокрасочными покрытиями	37
Глава 7. Ремни приводные и канаты стальные (тросы)	37
1. Ремни приводные клиновые (по ГОСТ 1284—68)	37
2. Ремни плоские приводные тканевые прорезиненные	38
3. Канаты стальные	38
Глава 8. Смазочные, уплотнительные и прокладочные материалы	40
1. Масла	40
2. Смазки консистентные	40
3. Шнуры асбестовые (по ГОСТ 1779—72)	41
4. Картон асбестовый (по ГОСТ 2850—75)	41
5. Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него (по ГОСТ 9347—74)	42
6. Резина листовая техническая	42
7. Бумага асбестовая (по ГОСТ 2630—69)	42
РАЗДЕЛ II ОБОРУДОВАНИЕ	
Глава 9. Вентиляторы	43
1. Общие указания	43
2. Вентиляторы радиальные (центробежные) Ц4-70 и Ц4-76	46
3. Вентиляторы радиальные (центробежные) среднего давления типа Ц14-46	65
4. Вентиляторы радиальные (центробежные) высокого давления	69
5. Вентиляторы радиальные (центробежные) пылевые	74
6. Вентиляторы радиальные (центробежные) коррозионно-стойкие пластмассовые	76
7. Вентиляторы осевые стальные (общего назначения) типа 06-300	77
8. Вентиляторы крышные радиальные (центробежные)	79
9. Вентиляторы крышные осевые	81

	Стр
Глава 10. Калориферы	83
1. Общие сведения	83
2. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые модели КВБ	83
3. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые средней модели КЗНП	85
4. Калориферы стальные пластинчатые одноходовые большой модели К4НП	88
5. Калориферы спирально-навивные одноходовые средней модели КФСО	89
6. Калориферы спирально-навивные одноходовые большой модели КФБО	92
7. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые средней модели КЗВП	94
8. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые большой модели К4ВП	96
9. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые средней модели КВС-П	97
10. Калориферы стальные пластинчатые многоходовые большой модели КВБ-П	99
Глава 11. Фильтры и пылеуловители	101
1. Унифицированные ячейковые фильтры типа Фя	101
2. Складчатые волокнистые фильтры типа ЛАНК (ФяЛ-1)	102
3. Рулонные фильтры типа ФРУА	103
4. Рулонные фильтры типа ФРП	106
5. Воздушные электрофильтры типа ФЭ	109
6. Воздушные электрофильтры типа ЭФ-2	111
7. Шарнирно-шторчатые масляные самоочищающиеся фильтры типа ФШ с механизированным удалением шлама	112
8. Циклоны НИИОГАЗ, ЦН-11 и ЦН-15	114
9. Циклоны СИОТ	125
10. Циклоны с обратным конусом	128
11. Циклоны конструкции Клайпедского ОЭКДМ	129
12. Циклоны конструкции Гипродревпрома типа Ц	132
13. Фильтры рукавные типа ФВК	138
14. Фильтры рукавные секционные РФГ-V-МС	140
15. Скоростные промыватели СИОТ	141
16. Пылеуловители ПВМ	143
17. Пылеуловители коагуляционные мокрые типа КМП	144
18. Циклоны с водной пленкой типа ЦВП	149
Глава 12. Местные кондиционеры	150
1. Кондиционер автономный 1КС-12А	150
2. Кондиционер КСИ-12А	152
3. Кондиционеры автономные КВ1-17 и КВ1-24	153
4. Кондиционеры автономные промышленные КС-25, КС-35, КС-50	155

	Стр.
5. Кондиционеры автономные крановые КТ1-4,1Т, КТ1-4,2Т, КТ1-4,3Т	158
6. Кондиционеры автономные крановые СКК-4ПрА и СКК-4ПсА	159
7. Кондиционеры неавтономные КНУ-2,5, КНУ-5, КНУ-7,5	160
8. Кондиционеры неавтономные КНУ-12 и КНУ-18	161
9. Универсальные неавтономные эжекционные кондиционеры-доводчики КНЭ-У0,8А и КНЭ-У1,2	163
10. Установка для кондиционирования воздуха УКВ-1	170
глава 13. Электродвигатели	171
1. Электродвигатели серий А2, АО2 и АОЛ2	171
2. Электродвигатели асинхронные серии 4А	174
3. Шкивы, салазки и фундаментные болты для электродвигателей серий А2, АО2, АОЛ2	180
глава 14. Привод вентиляторов	183
1. Муфты соединительные упругие втулочно-пальцевые типа МУВП	183
2. Передача клиновыми ремнями	189
РАЗДЕЛ III. ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ	
Глава 15. Камеры вентиляционные приточные производительностью 3500—150 000 м³/ч	198
Глава 16. Дроссель-клапаны	209
1. Дроссель-клапаны стальные неутепленные для прямоугольных воздуховодов	209
2. Дроссель-клапаны стальные неутепленные для круглых воздуховодов	212
3. Клапаны стальные секционные неутепленные для круглых воздуховодов	215
4. Заслонки воздушные круглого сечения	216
5. Заслонки воздушные прямоугольного сечения	218
6. Шибеты неутепленные стальные	221
7. Клапаны перекидные утепленные для вентиляционных шахт	222
Глава 17. Жалюзийные решетки	223
1. Решетки жалюзийные регулируемые	223
2. Решетки приточные	224
3. Штампованные жалюзийные вентиляционные решетки	225
4. Решетки направляющие	225
5. Решетки подвижные жалюзийные	226
6. Решетки щелевые регулирующие типа Р	227

	Стр.
Глава 18. Зонты и дефлекторы	228
1. Зонты круглые	229
2. Зонты прямоугольные	230
3. Зонты квадратные	230
4. Дефлекторы	231
5. Поворотные и выдвижные колпаки	231
6. Шарниры поворотные	234
Глава 19. Воздухораспределительные устройства	235
1. Комбинированные воздухораспределители потолочного типа	235
2. Воздухораспределители пристенные типа ВП	237
3. Патрубки поворотные душирующие типа ППД	238
4. Воздухораспределители двухструйные с перфорированным диском типа ВДП	238
5. Воздухораспределители перфорированные круглые	239
6. Воздухораспределители двухструйные шестидиффузорные типа В/ДШ	241
7. Патрубки душирующие типа ПД с увлажнением и без увлажнения воздуха	242
8. Воздухораспределители центробежные типа ВЦ	244
9. Воздухораспределители двухтрубные с перфорированным диском типа ВДПМ	246
10. Воздухораспределители пристенные панельные типа ВПП	248
11. Воздухораспределители двухструйные с перфорированным экраном квадратные типа ВДПМп	249
12. Автоматические обратные клапаны круглого сечения типа АОК во взрывобезопасном исполнении	251
13. Огнезадерживающие клапаны прямоугольного сечения типа ОК	252
14. Лепестковые обратные клапаны прямоугольного сечения типа ЛК во взрывобезопасном исполнении	253
15. Шиберы к вентиляторам во взрывобезопасном исполнении	254
16. Клапаны перекидные прямоугольного сечения типа ПК во взрывобезопасном исполнении	255
Глава 20. Детали крепления воздуховодов	256
1. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов круглого сечения на стенах	259
2. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов прямоугольного сечения на стенах	261
3. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов круглого сечения на кирпичных и железобетонных колоннах	262
4. Кронштейны для подвески горизонтальных воздуховодов прямоугольного сечения на кирпичных и железобетонных колоннах	263

Стр.

5. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов круглого сечения на стенах	264
6. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов прямоугольного сечения на стенах	266
7. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов круглого сечения на железобетонных и кирпичных колоннах	268
8. Кронштейны для крепления вертикальных воздуховодов прямоугольного сечения на железобетонных и кирпичных колоннах	269
9. Хомуты для подвески воздуховодов круглого сечения	270
10. Хомуты и траверсы для подвески воздуховодов прямоугольного сечения	271
11. Тяги для подвески воздуховодов	271
12. Планки соединительные для тяг с ушками	272
13. Кронштейны, пристреливаемые к строительным конструкциям	273
14. Крепежные детали (дюбели) для пристрелки кронштейнов	274
15. Захваты	278

Глава 21. Воздушные и воздушно-тепловые завесы с центробежными вентиляторами	279
--	-----

РАЗДЕЛ IV. МЕХАНИЗМЫ, СТАНКИ, МАШИНЫ, ИНСТРУМЕНТЫ

Глава 22. Механизмы, станки и приспособления для заготовительных работ	281
--	-----

1. Механизмы ВМС-103 и СТД-9А	281
2. Механизм СТД-86	282
3. Механизм ВМС-106	283
4. Пресс-ножницы ВМС-107 и ПН-1	284
5. Механизмы ВМС-85 и СТД-14	285
6. Механизм СТД-89	286
7. Механизм СТД-136	287
8. Листогибочный станок ЛС-6	287
9. Механизм ФП-3	288
10. Механизм СТД-16А	289
11. Механизм ВМС-53А	290
12. Механизм СТД-13	290
13. Механизмы СТД-25 и СТД-28	292
14. Механизмы ВМС-76В и ВМС-78	293
15. Механизм ВМС-58	294
16. Механизм ВМС-60	294
17. Механизм СТД-1015	295
18. Механизмы ВМС-94 и СТД-42	296
19. Стан СТД-3918А	297
20. Стан СТД-3921	299

21. Полуавтомат STD-361	300
22. Полуавтомат STD-363	301
23. Станки и механизмы для обработки листового вини- пласта	301
24. Кран-погрузчик БКСМ-14ПМЗ	303
Глава 23. Машины, механизмы и приспособления для мон- тажно-сборочных работ	303
1. Стреловые полноповоротные автомобильные краны и краны на гусеничном ходу	303
2. Автопогрузчики	305
3. Телескопическая катучая вышка ВТК-9	306
4. Телескопические вышки ВИ-15М и ВИ-23А	306
5. Самоходные выдвижные подмости ПВС-8 и ПВС-12	306
6. Монтажный гидropодъемник АГП-12А	308
7. Машина с шарнирной стрелой МШТС-2а	308
8. Монтажные приспособления для работы на высоте	308
Глава 24. Инструменты	310
1. Измерительные, разметочные и контрольные инстру- менты	310
2. Ударные инструменты	314
3. Инструменты для резки и опилования металла	317
4. Инструменты для сверления отверстий	319
5. Инструменты для нарезания резьбы	321
6. Инструменты для выполнения сборочных и монтажных операций	322
7. Инструменты для подготовки поверхностей и окраски изделий	328
8. Инструменты для газовой резки и сварки металла	330
9. Рекомендуемые наборы инструментов для бригады слесарей-вентиляционников	331
РАЗДЕЛ V. ЗАГОТОВИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
Глава 25. Нормали воздуховодов	334
1. Общая часть	334
2. Нормаль на воздуховоды круглого сечения и фасонные части	335
3. Нормаль на воздуховоды прямоугольного сечения и фасонные части	340
4. Нормаль на металлические воздуховоды круглого се- чения для систем аспирации и пневмотранспорта	353
Глава 26. Изготовление воздуховодов	358
1. Изготовление металлических воздуховодов	358
2. Изготовление спирально-замковых и спирально-свар- ных воздуховодов	363

	Стр.
3. Изготовление воздуховодов на защелочном фальце . . .	363
4. Изготовление воздуховодов на бесфланцевых соединениях	363
5. Изготовление воздуховодов из винипласта	365
Глава 27. Определение площади наружной поверхности вентиляционных фасонных частей	367
Глава 28. Разметка фасонных частей вентиляционных воздуховодов	374
1. Разметка тройников и крестовин круглого сечения диаметром до 900 мм по совмещенным шаблонам	375
2. Разметка нормализованных тройников и крестовин диаметром 100-1600 мм без шаблонов	382
Глава 29. Технология заготовительного производства . . .	388
1. Изготовление панельных, спирально-сварных и спирально-замковых воздуховодов	388
2. Изготовление прямошовных воздуховодов на фальцевом и сварном соединении	389
3. Технологическая схема изготовления воздуховодов из винипласта	403
4. Вентиляционные изделия из титановых сплавов . . .	404
Глава 30. Антикоррозийное покрытие воздуховодов . .	405
1. Назначение окраски	405
2. Краткая характеристика операций технологического процесса окраски	405
РАЗДЕЛ VI. СВАРКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВОЗДУХОВОДОВ	
Глава 31. Оборудование и материалы для сварки вентиляционных воздуховодов	415
1. Способы сварки вентиляционных заготовок	415
2. Сварочное оборудование	416
3. Материалы, применяемые при сварке вентиляционных воздуховодов	429
Глава 32. Технология и режимы сварки вентиляционных воздуховодов	433
1. Виды сварных соединений	433
2. Сварка воздуховодов из малоуглеродистой стали . . .	434
3. Сварка воздуховодов из нержавеющей стали	437
4. Сварка воздуховодов из алюминия и его сплавов . . .	439
5. Сварка воздуховодов из титана	442
6. Сварка воздуховодов из винипласта	443
7. Методы контроля качества сварных швов воздуховодов	444

Стр.

**РАЗДЕЛ VII. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ТАКЕ-
ЛАЖНЫХ РАБОТ**

Глава 33. Приспособления для такелажных работ . . .	445
1. Канаты стальные (тросы)	445
2. Узлы и петли	446
3. Блоки	447
4. Полиспасты	448
Глава 34. Механизмы для такелажных работ	450
1. Лебедки	450
2. Тали	453
3. Домкраты	456
4. Треноги, козлы	457
5. Стойки, балки	458

РАЗДЕЛ VIII. МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Глава 35. Подготовка производства монтажных работ . .	460
1. Обработка технической документации. Проект произ- водства работ	460
2. Монтажное проектирование	471
Глава 36. Подготовительные работы перед началом мон- тажных работ	479
1. Приемка объекта под монтажные работы	479
2. Подготовка технической документации на объекте . .	480
3. Обеспечение объекта монтажной оснасткой	481
4. Обеспечение объекта вентиляционным оборудованием, монтажными заготовками и вспомогательными мате- риалами	481
5. Складирование воздухопроводов на объекте	481
6. Правила установки и закрепления монтажных приспо- соблений, средств малой механизации	484
7. Способы строповки вентиляционного оборудования и воздуховодов	485
Глава 37. Монтаж вентиляционного оборудования . . .	490
1. Монтаж центробежных вентиляторов	490
2. Монтаж осевых вентиляторов	493
3. Монтаж крышных вентиляторов	493
4. Монтаж калориферов	499
Глава 38. Монтаж кондиционеров	500
1. Монтаж местных кондиционеров	500
2. Монтаж центральных кондиционеров	500

3. Монтаж эжекционных кондиционеров-доводчиков . . .	506
4. Монтаж типовых вентиляционных приточных камер . . .	507
глава 39. Монтаж пылеулавливающих устройств . . .	509
1. Монтаж циклонов	509
2. Монтаж скрубберов	511
3. Монтаж фильтров	512
глава 40. Монтаж вентиляционных металлических шахт и дефлекторов на кровле зданий	514
1. Монтаж вентиляционных шахт	514
2. Монтаж дефлекторов	517
глава 41. Монтаж воздуховодов	517
1. Общие положения	517
2. Установка средств крепления воздуховодов	518
3. Монтаж стальных воздуховодов на фланцевом сое- динении	520
4. Монтаж стальных воздуховодов на бесфланцевом сое- динении	529
5. Монтаж асбестоцементных воздуховодов	529
6. Монтаж воздуховодов из винилпласта	530
глава 42. Способы борьбы с шумом и монтаж виброизоли- рующих и звукоизолирующих устройств . . .	532
глава 43. Пуск, испытание, монтажная регулировка и сда- ча вентиляционных систем в эксплуатацию . .	534
РАЗДЕЛ IX. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ . . .	546
глава 44. Показатели расхода основных и вспомогательных материалов при производстве вентиляционных работ	546
1. Расход основных материалов при производстве вен- тиляционных работ на 100 тыс. руб. сметной стоимо- сти строительно-монтажных работ.	546
2. Расход листовой стали на 100 м ² воздуховодов . . .	546
3. Расход основных материалов на 100 фланцев или хо- мутов для воздуховодов круглого сечения	547
4. Расход основных материалов на 100 фланцев или хо- мутов для воздуховодов прямоугольного сечения . . .	547
5. Расход вспомогательных материалов на 100 тыс. руб. сметной стоимости вентиляционных работ	548
6. Расход вспомогательных материалов на 100 м ² воз- духоводов и отнесенных к ним элементов	549
7. Расход вспомогательных материалов на изготовление 100 фланцев для воздуховодов круглого сечения . . .	551
8. Расход вспомогательных материалов на изготовление	

100 фланцев для воздуховодов прямоугольного сечения	551
9. Расход вспомогательных материалов на изготовление и монтаж металлоконструкций под вентиляционное оборудование (на 100 кг)	552
10. Расход вспомогательных материалов на монтаж вентиляторов с электродвигателями (на 1 вентилятор)	553
11. Расход электродов при электродуговой ручной сварке	555
12. Расход материалов на 10 м реза при газовой ручной резке листовой стали	556
13. Расход материалов на 10 м реза при резке листовой стали полуавтоматами ПЭЛ-1-60 МГП-2	556
14. Отходы тонколистового металла при изготовлении воздуховодов	556
15. Усредненные показатели количества прямых участков и фасонных частей на 100 м ² воздуховодов круглого сечения	558
16. Усредненные показатели количества прямых участков и фасонных частей на 100 м ² воздуховодов прямоугольного сечения	559
17. Площадь поверхности воздуховодов круглого сечения на 100 м линии	560
18. Площадь поверхности воздуховодов прямоугольного сечения на 100 м линии	561
Глава 45. Показатели стоимости и затрат труда на изготовление и монтаж вентиляционных воздуховодов	561
1. Стоимость 100 м ² воздуховодов круглого сечения из различных материалов	562
2. Стоимость 100 м ² воздуховодов прямоугольного сечения из различных материалов	564
3. Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов круглого сечения	566
4. Затраты труда и расценки на изготовление воздуховодов прямоугольного сечения	572
5. Затраты труда и расценки на монтаж укрупненными блоками воздуховодов круглого и прямоугольного сечения	576
6. Затраты труда и расценки на монтаж прямых участков и фасонных частей воздуховодов круглого и прямоугольного сечений отдельными элементами	578