



Горизонтальные АВГ  
 Зигзагообразные АВЗ  
 Малопоточные АВМ  
 Дельтаобразные АВД  
 Их модификации

### Назначение

Аппараты предназначены для охлаждения и конденсации парообразных, газообразных и жидких сред в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и других отраслях промышленности при давлении охлаждаемой среды не более 16,0 МПа или под вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па и температуре не выше 400 °С и изготавливаются для внутренних и зарубежных поставок.

Климатическое исполнение аппаратов У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Металлическая несущая конструкция предназначена для установки аппаратов в районах с сейсмичностью до 7 баллов (СНиП II-7) и скоростным напором ветра по IV географическому району (СНиП 7.01.07).

### Общие сведения

Аппараты могут изготавливаться по согласованию с предприятием-изготовителем:

- для работы в условиях холодного климата со средней температурой воздуха в течение пяти суток подряд в наиболее холодный период не ниже минус 55°С - климатическое исполнение С;
- с металлической несущей конструкцией, предназначенной для установки аппаратов в районах с сейсмичностью до 9 баллов и скоростным напором ветра по V географическому району;
- с комплектующими системами:
  - подвода и отвода продукта (коллекторами входа и выхода продукта и т.п.);
  - рециркуляции воздуха;
  - автоматизированного управления вентилятором с частотным преобразователем скорости вращения электродвигателя (далее частотный преобразователь) и вибровыключателем электродвигателя.
  - с жалюзи с ручной, с пневматической или электромеханической регулировкой поворота лопаток (далее ручной привод, пневмопривод, электропривод);
  - с увлажнителем воздуха, подогревателем воздуха или продукта;
  - с площадками обслуживания и вспомогательным инструментом (развальцовочным инструментом, ключом для подтяжки гаек или пробок теплообменных секций (далее секций), тележкой для монтажа и демонтажа электродвигателя. Условные обозначения аппаратов при заказе приведены на рис. 999999.

## Габаритные и присоединительные размеры

Таб. 73. Предельные допускаемые температуры деталей, работающих под давлением среды.

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Материальное исполнение по ГОСТ Р 51364	Допускаемые температурные пределы, К (°С)
УХЛ1 (умеренное и холодное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 233 (минус 40) до 523 (плюс 250)
У1 (умеренное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3.1, Б4.1	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б3, Б4	От 233 (минус 40) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 233 (минус 40) до 523 (плюс 250)
С (северное)	Б1, Б2, Б2.1, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1	От 218 (минус 55) до 573 (плюс 300)
	Б5, Б5.1	От 218 (минус 55) до 523 (плюс 250)

\* Максимальная температура деталей, работающих под давлением 673К (400°С), только для секций материального исполнения Б1 при применении труб с завальцованным в канавку ребром.

Таб. 74. Типы аппаратов и их модификации.

Параметры	Горизонтальные - АВГ							Зигзагообразные - АВЗ				Малопоточные АВМ	Дельтаобразные АВД	
	АВГ	2 АВГ	АВГ-В	1 АВГ-ВП	2 АВГ-75	2 АВГ-100	АВГ-160Г	1 АВГ-160	АВЗ	1 АВЗ	АВЗ-Д	2 АВЗ-Д	АВМ-Г АВМ-В	АВОГ-1
Вязкость жидкой среды 10 <sup>-4</sup> м <sup>2</sup> /с	До 0,5		От 0,5 до 2	42	От 0,5									
Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>	См. таб. В.1		См. таб.В.2	660	9 930	9 930	2 930 3 760	9 100	См. табл. В.3			См. табл. В.4	8 020	
Давление условное, МПа	0,6; 1,6; 2,5; 6,3				7,5	10	16	16	0,6;1,6;2,5;4,0;6,3			0,6; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3	0,09	
Температурные пределы продукта, °С	См. табл.2			**	Минус 40 Плюс 150		См. табл. 2							
Коэффициент оребрения	9; 14,6; 20	9; 20	7,8	7	20		14,6; 20	20	9; 14,6; 20	9; 20	9; 14,6; 20	9; 20	7,8	
Количество секций в аппаратах, шт	2 или 3 (см. рис. Д.1; Д.2; Д.3)		3	3	2 или 3		2	4	6			1	6	
Длина оребренных труб, м	4; 8			4	12		6	8	6		8		1,5; 3	6
Число рядов труб в секции	4;6;8	4;6	4;6;8	4	6		4	6	4; 6; 8	4; 6	4; 6; 8	4; 6	4; 6; 8	8
Число ходов по трубному пространству	1;2;2а 3;3а;4 4а;6;8	***	1;2;3 4;6	9*	1		2	3	1; 2; 2а; 4; 4а; 8			1; 2; 3; 4; 6; 8	1	
Количество вентиляторов в аппаратах, шт	1;2		1;2	1	2		1	4	1		2		1; 2	1
Масса аппаратов, кг, не более	См. таб. Г.1		См. таб.Г.2	16 000	33 590	35 710	23 900	39 160	См. таб. Г.3			См. таб. Г.4	50 000	

\* - число потоков;

\*\* - Температурные пределы элементов секций, работающих под давлением (температура продукта): нижний – минус 40°С; верхний – плюс 400°С;

\*\*\* - Количество ходов по трубам: четырехрядных секций – 1; 2; 4 и шестирядных секций – 1; 2; 3; 6.

Таб. 75. Основные параметры вентиляторов.

Параметры	Модификации аппаратов										
	Горизонтальные - АВГ						Зигзагообразные - АВЗ			Малопоточные АВМ	Дельтапоточные АВД
	АВГ 2АВГ	АВГ-В	1АВГ- ВВП	2АВГ-75 2АВГ-100	АВГ- 160Г	1АВГ- 160	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д 2АВЗ-Д	АВМ-Г АВМ-В	АВОГ-1
Диаметр колеса, м	2,8			5	5	2,8	5		2,8	0,8	5
Количество лопастей, шт	8			4	6	8	6		8	6; 4	6
Потребляемая мощность электродвигателей, кВт, для типов приводов:										3	
- Т1	-	-	-	37	-	-	37	37	-	-	-
- Т2	-	-	-	-	75	-	55	55	-	-	-
- Т3	-	-	-	-	-	-	75	75	-	-	-
- В1Т	22	22	-	-	-	-	-	-	22	-	-
- В2Т	30	30	30	-	-	30	-	-	30	-	-
- В3Т	(37)	(37)	-	-	-	-	-	-	-	-	75
Частота вращения вала об/мин при потребляемой мощности, кВт:											
22; 30; 37	428	428		250	250	-	250		-	-	-
37; 55; 75	-	-		-	-	428	-		428	-	250
Масса колеса вентилятора, кг, не более	220			440	530	220	530		220	13	530

• Допускается применение других вентиляторов и электродвигателей, не ухудшающих работоспособность аппаратов.

• Параметры электродвигателя: напряжение питания – 380В; частота тока – 50Гц; исполнение двигателя по взрывозащите (уровень взрывозащиты) – 1ExdII BT4 (устанавливается заказчиком).

• Массы электродвигателей должны соответствовать значениям, указанным в эксплуатационной документации предприятия-изготовителя электродвигателей;

• Значение параметра в скобках – допускаемое.

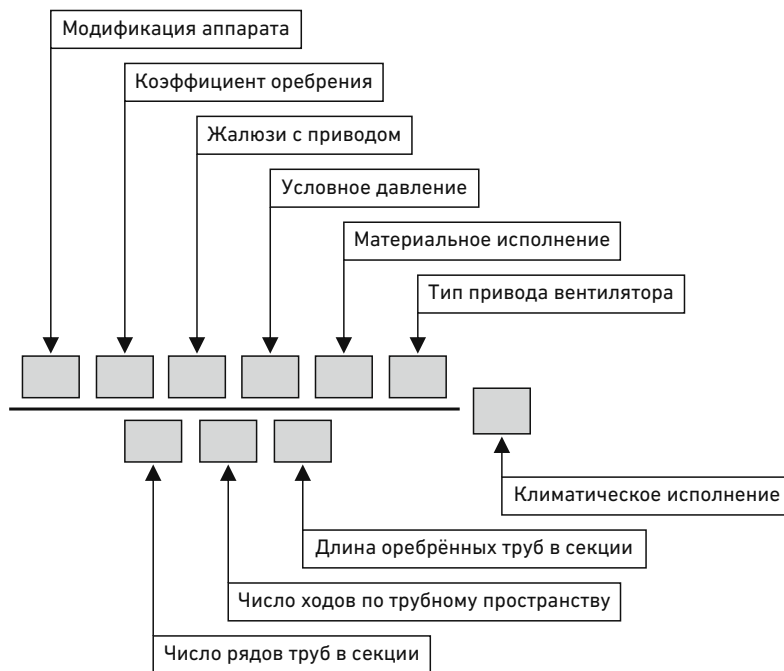


Рис. 44. Схема условного обозначения агрегатов воздушного охлаждения.

- \* - условное обозначение жалюзи с ручным приводом – Ж, с пневматическим приводом поворота лопаток жалюзи – ПЖ, с электромеханическим приводом поворота лопаток – ЭЖ.
- При заказе аппарата без жалюзи, без приводов поворота лопаток жалюзи и лопастей вентилятора в условном обозначении Ж, ПЖ и т.д. – опускаются.
- Допускается условное обозначение аппарата приводить строкой через дробь (слеш).
- Наличие остальных сборочных единиц в аппарате, а так же отсутствие в секции змеевика подогрева продукта указываются текстом после условного обозначения аппарата (дополнительная информация).

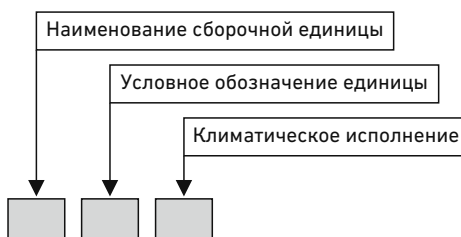


Рис. 45. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

Таб. 76. Примеры применения секций по давлению в зависимости от материального исполнения и рабочей температуры.

Давление условное МПа	Материальное исполнение секций													
	Б1; Б2; Б2.1					Б3; Б3.1; Б4; Б4.1					Б5; Б.1			
	Температура деталей, работающих под давлением, °С, не более													
	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250
Давление рабочее наибольшее, МПа														
0,6	0,6	0,57	0,56	0,54	0,50	0,6	0,58	0,56	0,54	0,52	0,6	0,57	0,56	0,54
1,6	1,6	1,51	1,5	1,44	1,33	1,6	1,54	1,49	1,44	1,38	1,6	1,51	1,5	1,44
2,5	2,5	2,36	2,33	2,25	2,08	2,5	2,4	2,32	2,25	2,15	2,5	2,36	2,33	2,25
4,0	4,0	3,78	3,74	3,60	3,34	4,0	3,84	3,72	3,6	3,44	4,0	3,78	3,74	3,60
6,3	6,3	6,05	6,00	5,76	5,33	6,3	6,15	5,95	5,7	5,5	6,3	6,05	6,00	5,76

Таб. 77. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Материальное исполнение секций		Кол-во рядов труб	Коеф-фициент оребре-ния	Кол-во труб				Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>							
				В секции		В аппарате		Длина оребренных труб 4м				Длина оребренных труб 8м			
				АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	секции		аппарата		секции		аппарата	
АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ	АВГ	2АВГ		
Б1 Б2 Б2.1 Б3 Б3.1 Б4 Б4.1 Б5 Б5.1	Б1 Б2 Б2.1	4	9	94	134	282	268	290	415	875	830	590	840	1 770	1 680
			14,6	82	—	246	—	415	—	1 250	—	830	—	2 500	—
			20	82	122	246	244	535	775	1 600	1 550	1 070	1 570	3 200	3 140
	Б3 Б3.1 Б4 Б4.1	6	9	141	201	423	402	440	620	1 320	1 240	880	1 260	2 640	2 520
			14,6	123	—	369	—	620	—	1 870	—	1 260	—	3 860	—
			20	123	183	369	366	800	1 160	2 400	2 320	1 600	2 355	4 800	4 710
	Б5 Б5.1	8	9	188	—	564	—	580	—	1 740	—	1 165	—	3 600	—
			14,6	164	—	492	—	830	—	2 560	—	1 700	—	5 100	—
			20	164	—	492	—	1 070	—	3 200	—	2 140	—	6 400	—
—	Б5	4	9	—	83	—	249	—	255	—	765	—	520	—	1 560
			20	—	75	—	225	—	475	—	1 425	—	965	—	2 895
		6	9	—	124	—	372	—	385	—	1 155	—	755	—	2 325
			20	—	112	—	336	—	710	—	2 130	—	1 440	—	4 320

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

Таб. 78. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Кол-во рядов труб	Кол-во труб		Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>							
	В секции	в аппарате	Длина оребренных труб 4м				Длина оребренных труб 8м			
			наружная		внутренняя		наружная		внутренняя	
			секции	аппарата	секции	аппарата	секции	аппарата	секции	аппарата
4	74	222	297	890	31	93	602	1 805	62	187
6	111	333	443	1 330	46	138	900	2 700	93	280
8	148	444	587	1 760	61	183	1 196	3 590	124	372

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

Таб. 79. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб аппаратов АВГ и 2АВГ.

Кол-во рядов труб	Коеф-фициент оребре-ния	Кол-во оребренных труб, шт.								Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>							
		в секции		в аппарате		в секции		в аппарате		секции		аппарата		секции		аппарата	
		АВЗ	1АВЗ	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ	1АВЗ	АВЗ	1АВЗ	АВЗ-Д	2АВЗ-Д	АВЗ-Д	2АВЗ-Д
4	9	94	80	564	480	92	80	552	480	440	375	2 650	2 250	565	500	3 400	3 000
	14,6	82	—	246	—	80	—	480	—	620	—	3 750	—	800	—	4 800	—
	20	82	122	246	244	80	72	480	432	770	675	4 600	4 050	1 000	930	6 000	5 560
6	9	141	201	423	402	139	121	834	726	665	570	4 000	3 420	850	760	5 100	4 560
	14,6	123	—	369	—	121	—	726	—	940	—	5 650	—	1 200	—	7 200	—
	20	123	183	369	366	121	109	726	654	1 150	1 025	6 900	6 150	1 500	1 400	9 000	8 400
8	9	188	—	564	—	186	—	1 116	—	885	—	5 300	—	1 140	—	6 800	—
	14,6	164	—	492	—	162	—	972	—	1 250	—	7 500	—	1 600	—	9 600	—
	20	164	—	492	—	162	—	972	—	1 540	—	9 250	—	2 000	—	12 000	—

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – ±5%.

Таб. 80. Поверхность теплообмена и количество оребренных труб в аппаратах АВМ.

Кол-во рядов труб	Коеффициент оребрения	Кол-во оребренных труб в аппарате, шт.	Поверхность теплообмена, м <sup>2</sup>	
			При длине оребренных труб, м	
			1,5	3,0
4	9	94	105	220
	20	82	185	385
6	9	141	160	325
	20	123	280	580
8	9	188	210	440
	20	164	375	775

Примечание: Предельное отклонение площади поверхности теплообмена от номинальной – минус 5%.

## Габаритные и присоединительные размеры

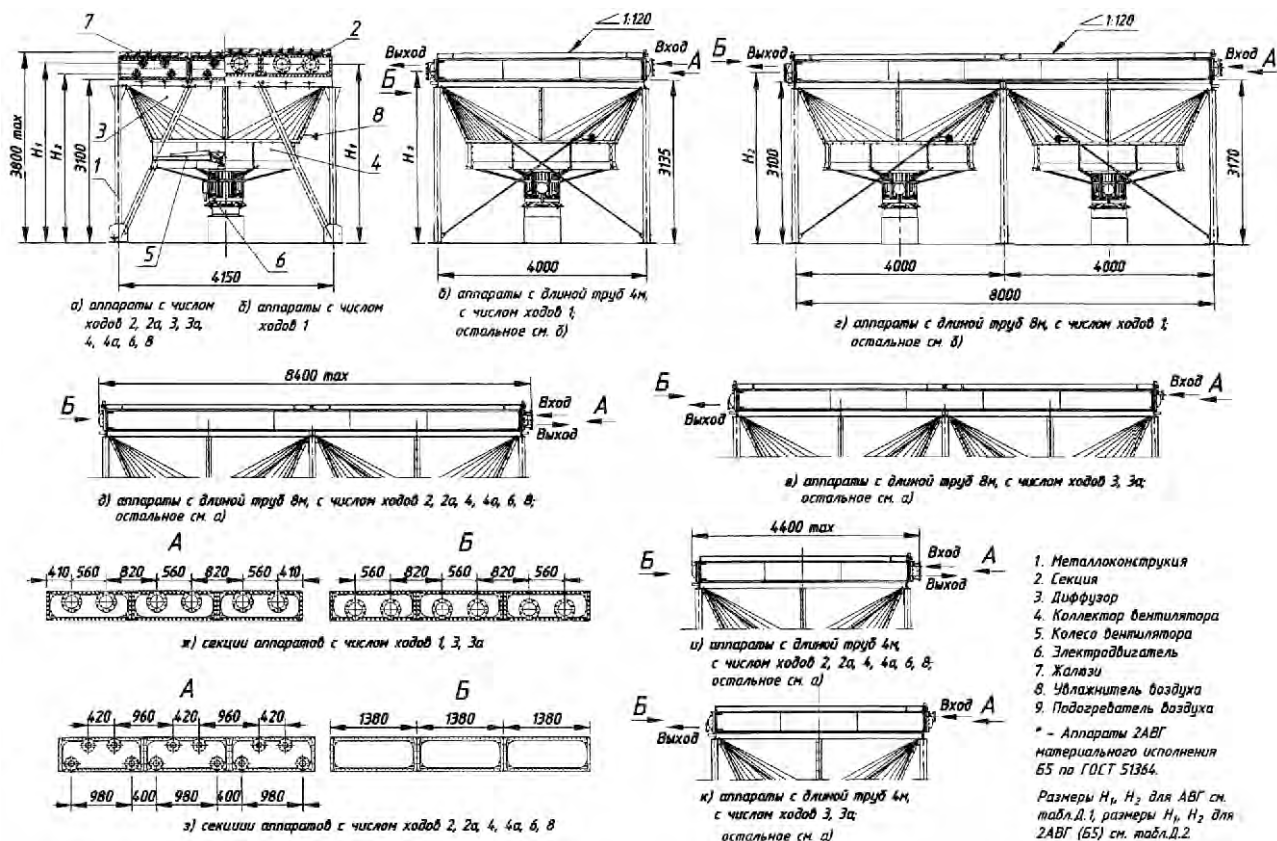


Рис. 46. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

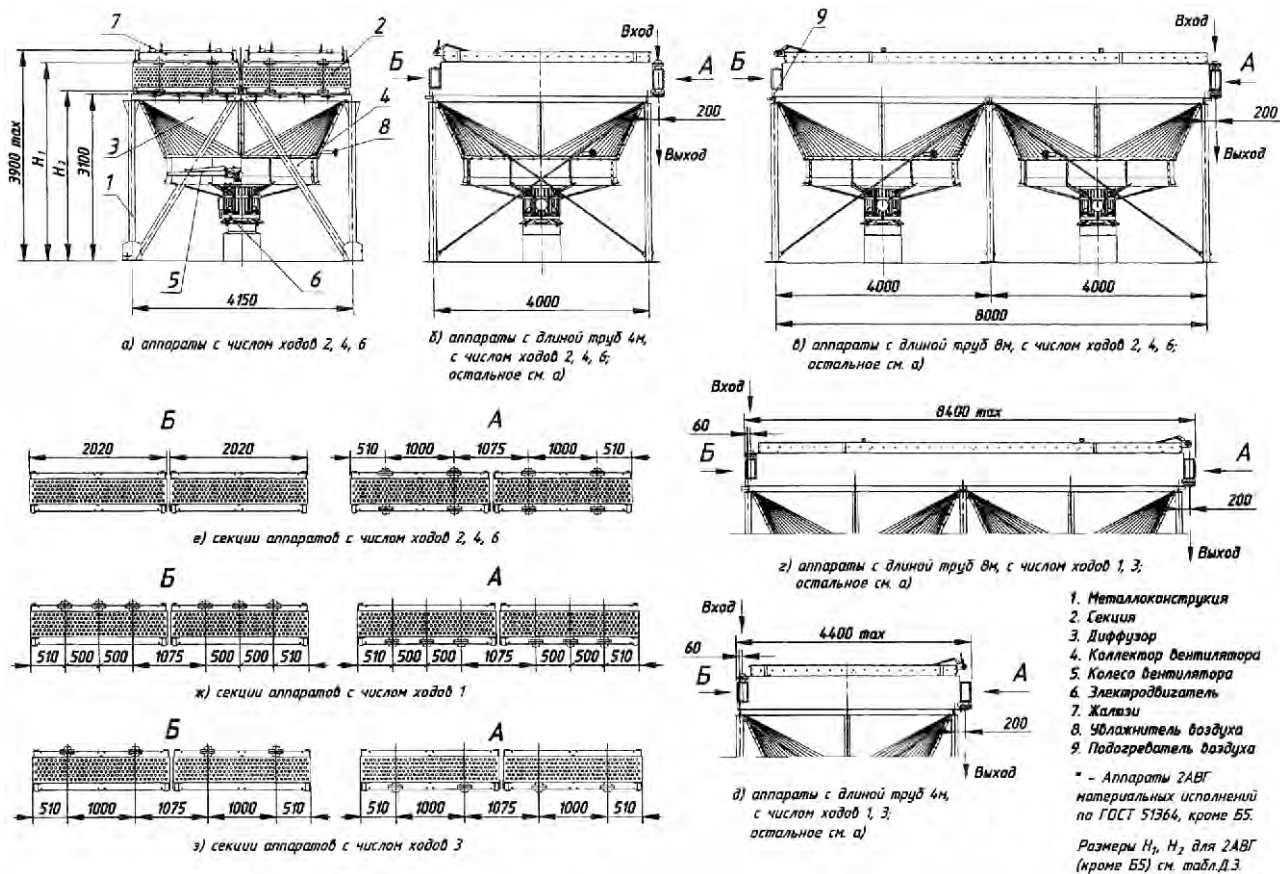


Рис. 47. Схема условного обозначения сборочных единиц (комплектующих).

Таб. 81. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВГ.

Число ходов труб	Коэффициент оребрения, ф	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		Н1, мм	Н2, мм
			Вход	Выход		
4	9	1	150		3 255	
		2	80		3 305	3 225
		2а	125	50	3 285	3 205
		4	50		3 320	3 210
	14,6; 20	1	150		3 255	
		2	80		3 325	3 255
		2а	80	50	3 300	3 205
		4	50		3 340	3 210
6	9	1	200		3 280	
		2	100		3 365	3 230
		2а	150	80	3 355	3 225
		3	80		3 390	3 220
		3а	125	50	3 380	3 205
		6	50		3 405	
	14,6; 20	1	200		3 280	
		2	100		3 420	3 230
		2а	125	80	3 355	3 255
		3	80		3 430	3 220
		3а	80	50	3 425	3 205
		6	50		3 425	
8	9	1	200		3 280	
		2	125		3 420	3 240
		2а	150	125	3 410	3 245
		4	80		3 480	3 220
		4а	150		3 440	3 205
		8	50		3 495	
	14,6; 20	1	200		3 280	
		2	125		3 510	3 240
		2а	150	80	3 445	3 225
		4	80		3 530	3 220
		4а	125	50	3 475	3 205
		8	50		3 545	

Таб. 82. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 2 АВГ. Материальное исполнение Б5.

Число ходов труб	Число ходов по трубам	Диаметр условный Ду, мм	Длина труб, м			
			4		8	
			Н1	Н2	Н1	Н2
4	1	150	3 325	3 255	3 355	3 255
	2	80		3 225	3 325	3 225
	4	50	3 340	3 210	3 430	3 210
6	1	200	3 400	3 280	3 430	3 280
	2	100	3 420	3 230	3 320	3 230
	3	80	3 460	3 220	3 490	3 220
	4	50	3 445	3 205	3 445	3 205

Таб. 83. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 2 АВГ.  
Материальное исполнение Б1, Б2.1, Б2, Б3, Б3.1, Б4, Б4.1, Б5.1.

Коэффициент орегрения, ф	Число ходов труб	Число ходов по трубам	Диаметр условный Ду, мм	Количество Штуцеров в секции		Давление условное, МПа							
				Вход	Выход	0,6; 1,6		2,5		4		6,3	
						H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>
9	4	1	150	3	3	3 530	3 150	3 540	3 140	3 560	3 140	3 595	3 105
		2	125	2	2	3 540	3 160	3 545	3 150	3 560	3 150	3 590	3 120
		4	100	2	2	3 530	3 165	3 545	3 150	3 560	3 150	3 570	3 140
	6	1	150	3	3	3 650	3 150	3 660	3 140	3 680	3 140	3 715	3 105
		2	150	2	2	3 650	3 160	3 660	3 150	3 675	3 145	3 715	3 110
		3	125	2	2	3 650	3 150	3 655	3 145	3 675	3 145	3 705	3 115
20	4	1	150	3	3	3 540	3 155	3 555	3 140	3 575	3 140	3 610	3 105
		2	125	2	2	3 540	3 160	3 550	3 150	3 565	3 150	3 595	3 120
		4	80	2	2	3 535	3 165	3 540	3 160	3 555	3 160	3 570	3 140
	6	1	150	3	3	3 670	3 150	3 680	3 140	3 705	3 140	3 740	3 105
		2	150	2	2	3 660	3 160	3 670	3 150	3 690	3 145	3 725	3 110
		3	125	2	2	3 670	3 150	3 675	3 145	3 700	3 145	3 730	3 115
6	6	80	2	2	3 655	3 165	3 660	3 160	3 675	3 160	3 690	3 140	

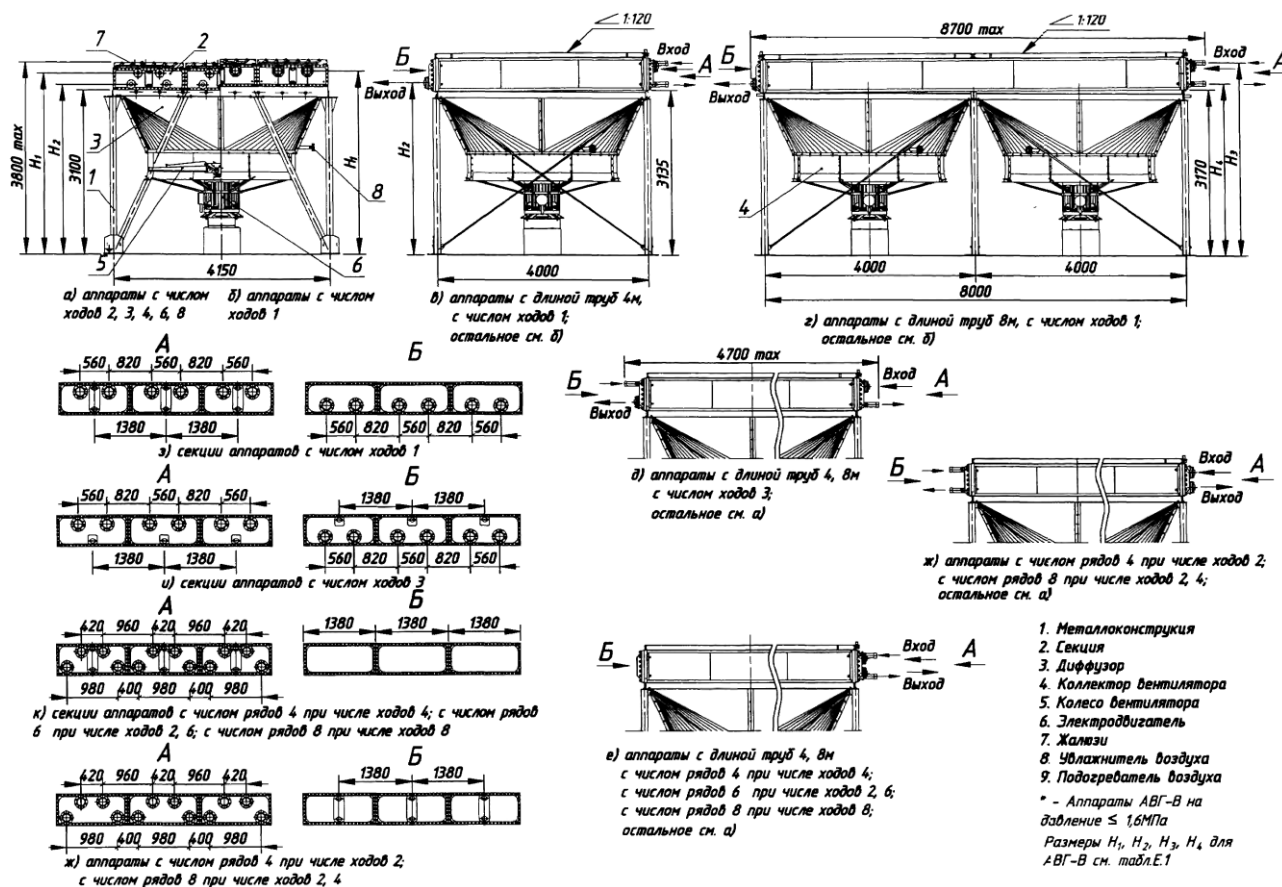


Рис. 48. Аппараты АВГ-В\*.

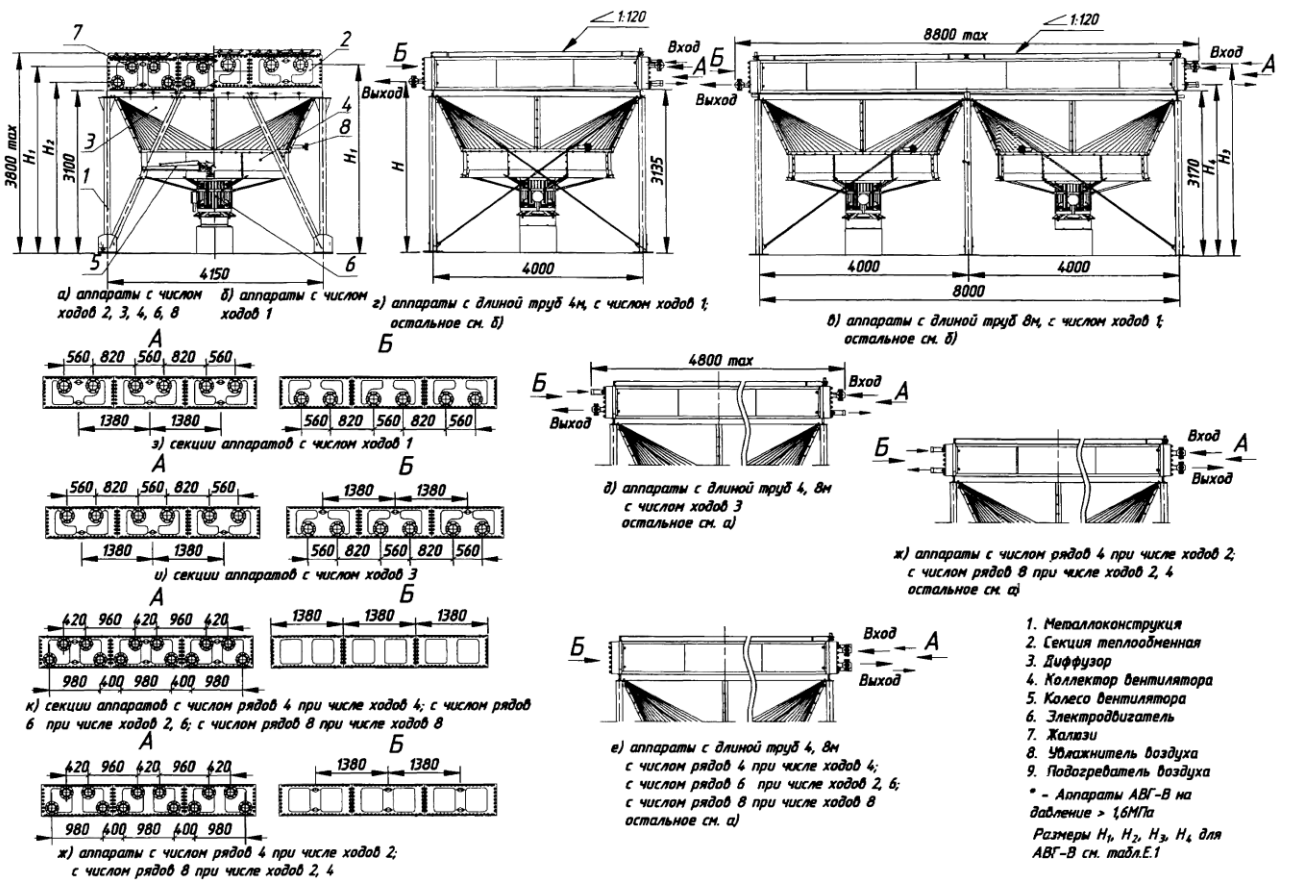


Рис. 49. Аппараты АВГ- В\*.

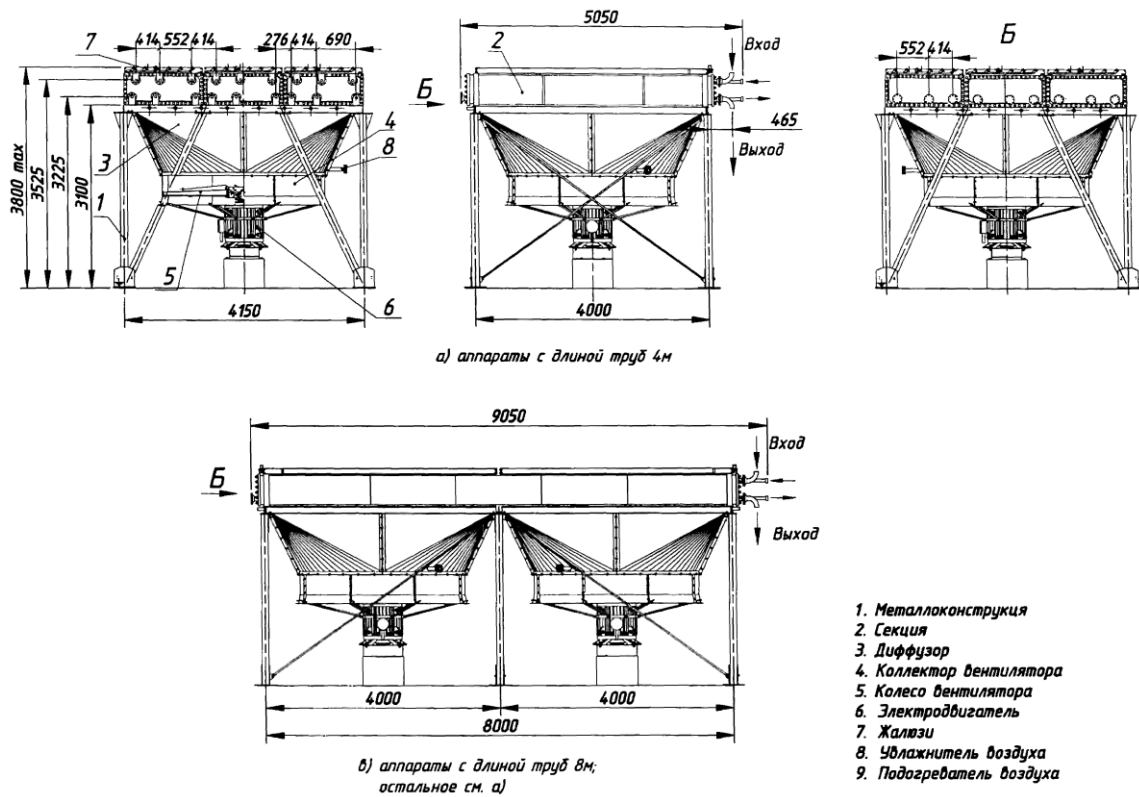


Рис. 50. Аппараты 1 АВГ-ВВР.

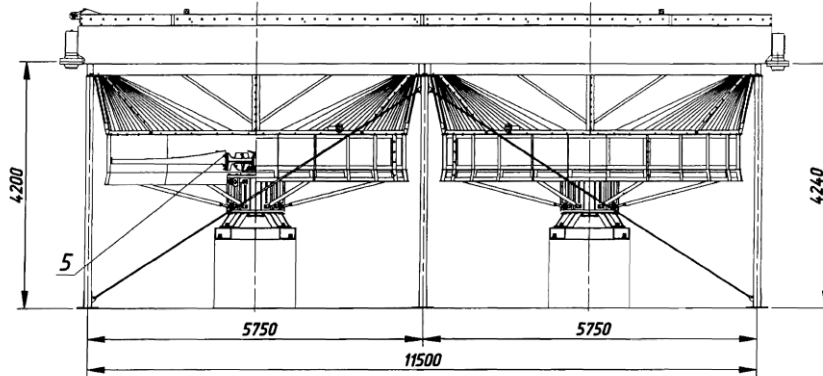
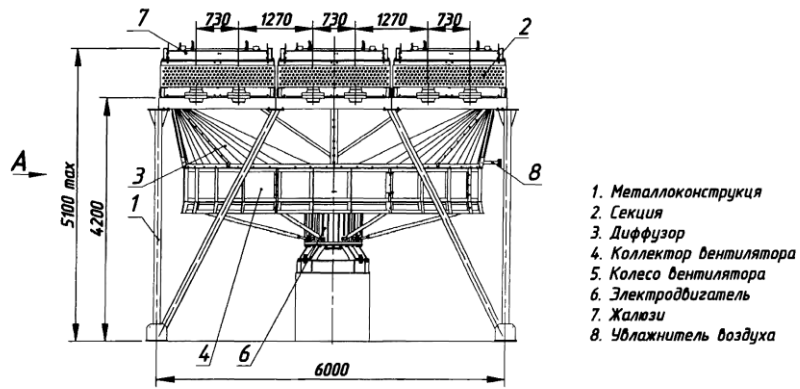


Рис. 51. Аппараты 2 АВГ - 75 и 2 АВГ - 100.

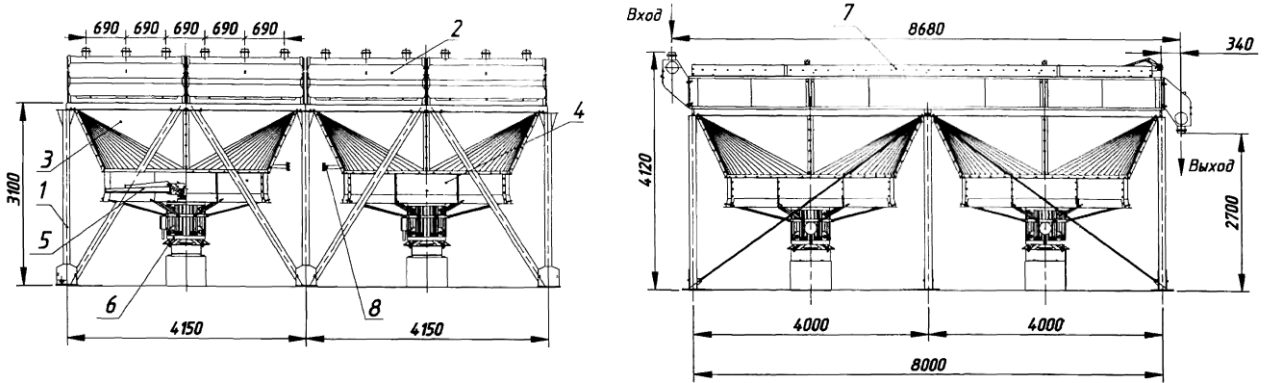


Рис. 52. Аппарат 1 АВГ - 160.

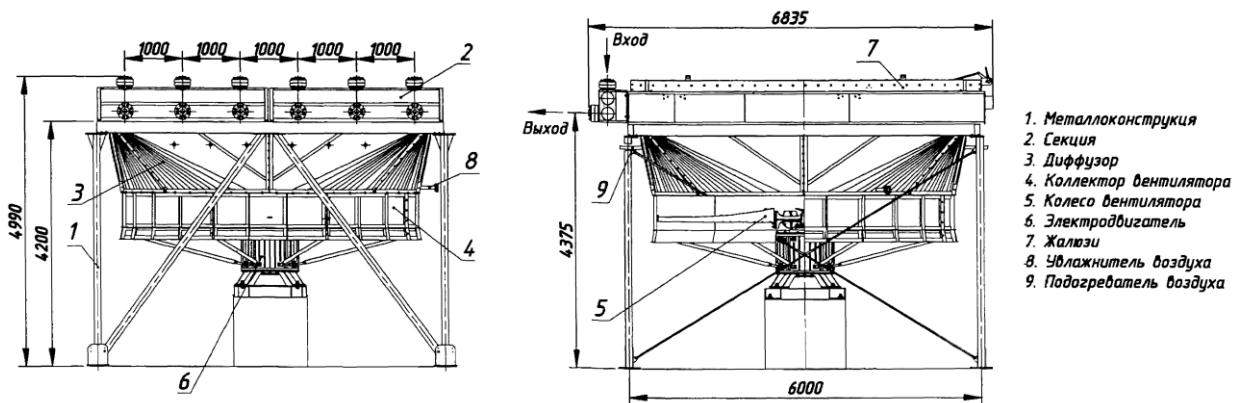


Рис. 53. Аппарат 1 АВГ - 160Г

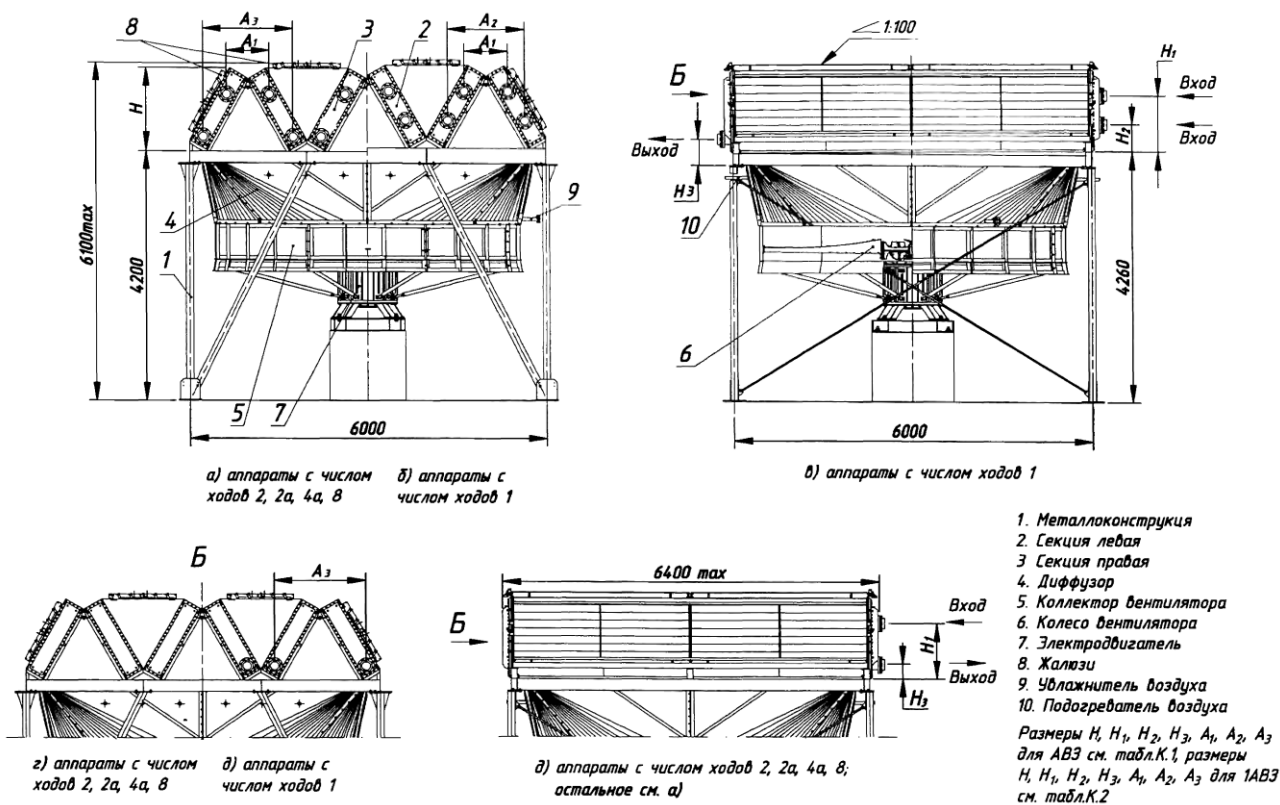


Рис. 54. Аппараты АВЗ и 1 АВЗ.

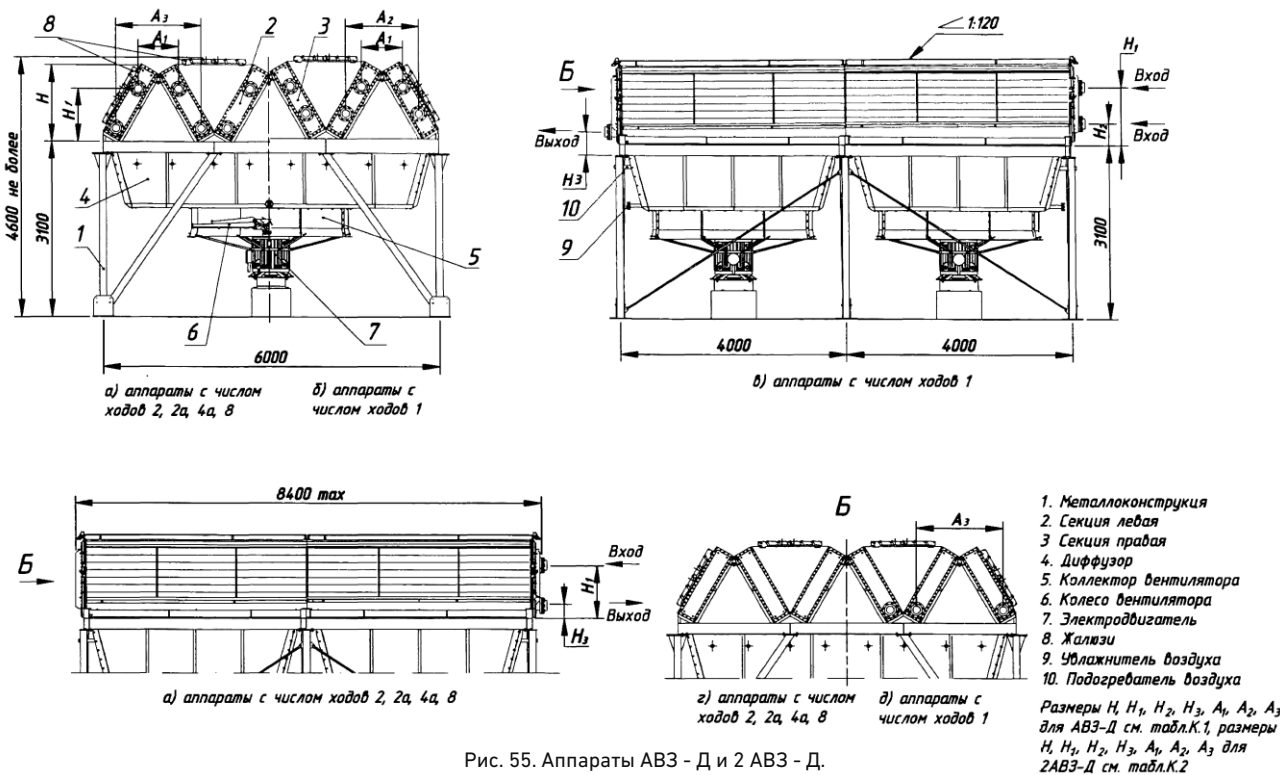


Рис. 55. Аппараты АВЗ - Д и 2 АВЗ - Д.

Таб. 84. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВГ-В.

Число рядов труб, z	Число ходов по трубам	Ду	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>
4	1	200	3 330	3 280	3 390	3 220
	2	125	3 370	3 240		
	4	80	3 385	3 225		
6	1	200	3 420	3 280	3 490	3 210
	2	150	3 350	3 255		
	3	125	3 460	3 240		
	6	80	3 475	3 225		
8	2	250	3 505	3 305	3 600	3 210
	3	150	3 555	3 255		
	4	125	3 570	3 240		
	8	80	3 585	3 225		

Таб. 85. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВЗ и АВЗ-Д.

Число ходов труб	Коэффициент оребрения, φ	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		H, мм	H1, мм	H2, мм	H3, мм	A1, мм	A2, мм	A3, мм
			Вход	Выход							
4	9	1	150		1 430	915	435	220	710	1 290	1 555
		2				925			695		
		2а	200	100		795		195	855		1 585
		4	100			1 050	—		540	—	
		4а	125	80		955		190	655		1 595
	8	80		1 130		450					
	14,6; 20	1	150		1 430	925	440	220	715	1 285	1 540
		2				940			700		
		2а	200	100		805		200	860		1 565
		4	100			1 065	—		555	—	
4а		125	80	970			190	665		1 575	
8	80		1 140		465						
6	9	1	200		1 480	970	460	255	740	1 260	1 470
		2				1 010			705		
		2а	250	150		970		230	850		1 495
		3	125			1 125	—	220	585	—	1 505
		3а	200	100		1 025		210	685		1 515
	6	80		1 200		200	510		1 525		
	14,6; 20	1	200		1 500	990	465	260	760	1 240	1 440
		2				1 025			725		
		2а	250	150		910		235	860		1 460
		3	125			1 160	—	225	815	—	1 475
3а		200	100	1 045			215	705		1 480	
6	80		1 220		205	545		1 490			
8	9	1	200		1 500	990	475	265	780	1 220	1 400
		2				1 025			750		
		2а	300	200		910			850		
		4	125			1 160	—	240	635	—	1 420
		4а	250	100		1 045		215	735		1 440
	8	80		1 220		210	585		1 445		
	14,6; 20	1	200		1 500	1 005	480	265	805	1 195	1 360
		2				1 040			775		
		2а	300	200		920			865		
		4	150			1 180	—	240	675	—	1 375
4а		250	100	1 060			220	760		1 395	
8	80		1 240		210	625		1 400			

Таб. 86. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов 1 АВЗ и 2АВЗ-Д.

Число ходов труб	Число ходов по трубам	Условный диаметр, Ду		Н, мм	Н1, мм	Н2, мм	Н3, мм	А1, мм	А2, мм	А3, мм
		Вход	Выход							
4	1	150		1 370	925	440	220	715	1 285	1 540
	2				940	—		700		
	2а	200	100		805		195	860		
	4	100			1 065		555			
	4а	125	80		970		190	665		
	8	80			1 140	4 654	1 575			
6	1	200		1 440	970	465	260	760	1 240	1 440
	2				1 010	—		725		
	2а	250	150		870		235	860		
	4	125			1 125		225	615		
	4а	200	100		1 025		215	705		
	8	80			1 200	205	545	1 480		
										1 490

Таб. 87. Диаметры штуцеров, габаритные и присоединительные размеры аппаратов АВМ-В и АВМ-Г.

Число рядов труб, z	Коэффициент оребрения	Число ходов по трубам	Ду	Н <sub>1</sub>	Н <sub>2</sub>	Н <sub>3</sub>	А	А <sub>1</sub>
4	9	1	150	1 435	1 410	1 115	155	—
		2	80	1 460	1 380		125	80
		4	50	1 475	1 365		110	
6		1	200	1 485	1 435	1 195	180	—
		2	100	1 520	1 385		130	135
		3	80	1 545	1 375		120	—
		6	50	1 560	1 360		105	200
8		1	200	1 575	1 435	1 285	180	—
		2	125	1 575	1 395		140	180
		4	80	1 625	1 385		120	240
		8	50	1 650	1 360		105	290
4		20	1	150	1 455	1 410	1 135	155
	2		80	1 480	1 380	125		100
	4		50	1 495	1 365	110		130
6	1		200	1 525	1 435	1 235	180	—
	2		100	1 575	1 385		130	190
	3		80	1 585	1 375		120	—
	6		50	1 600	1 360		105	240
8	1		200	1 625	1 435	1 335	180	—
	2		125	1 665	1 395		140	270
	4		80	1 695	1 385		120	310
	8		50	1 700	1 360		225	315

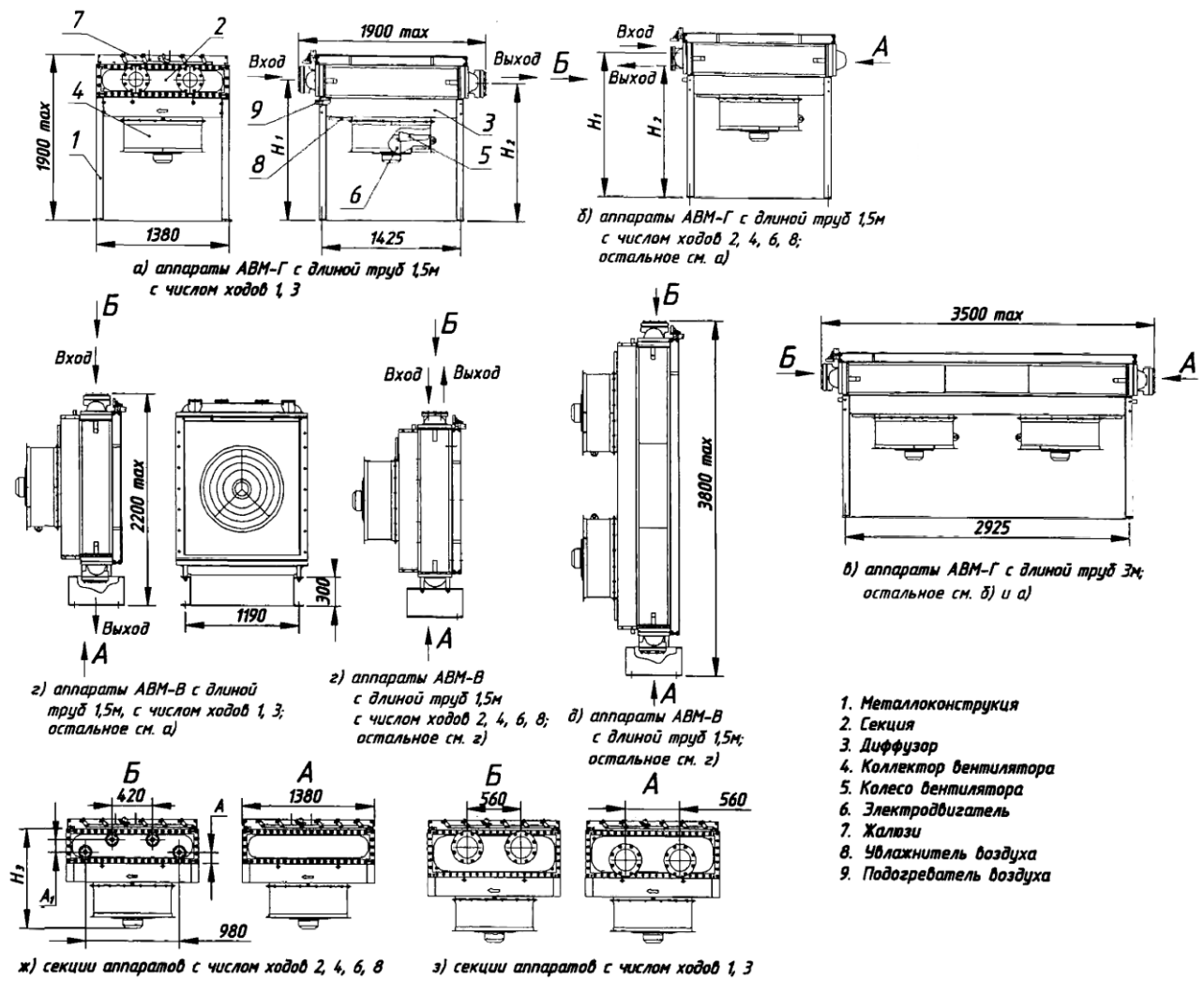


Рис. 56. Аппараты АВМ-В и АВМ-Г.

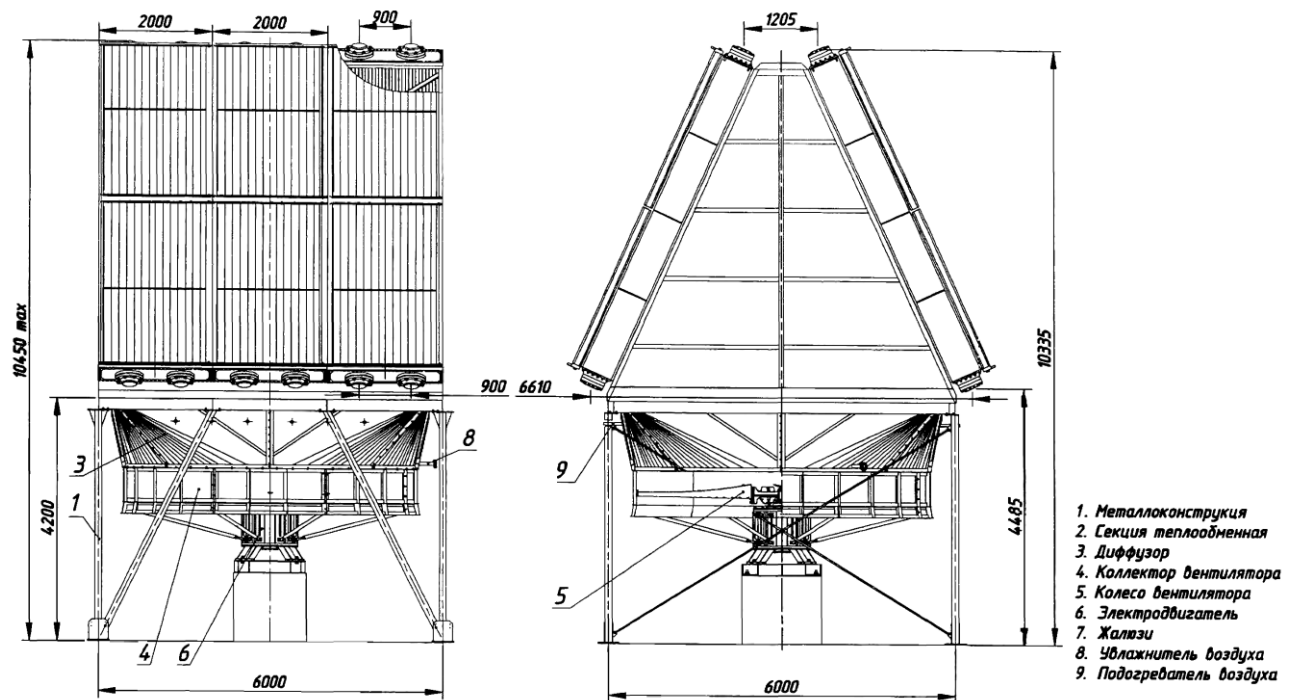


Рис. 57. Аппараты АВОГ-1.

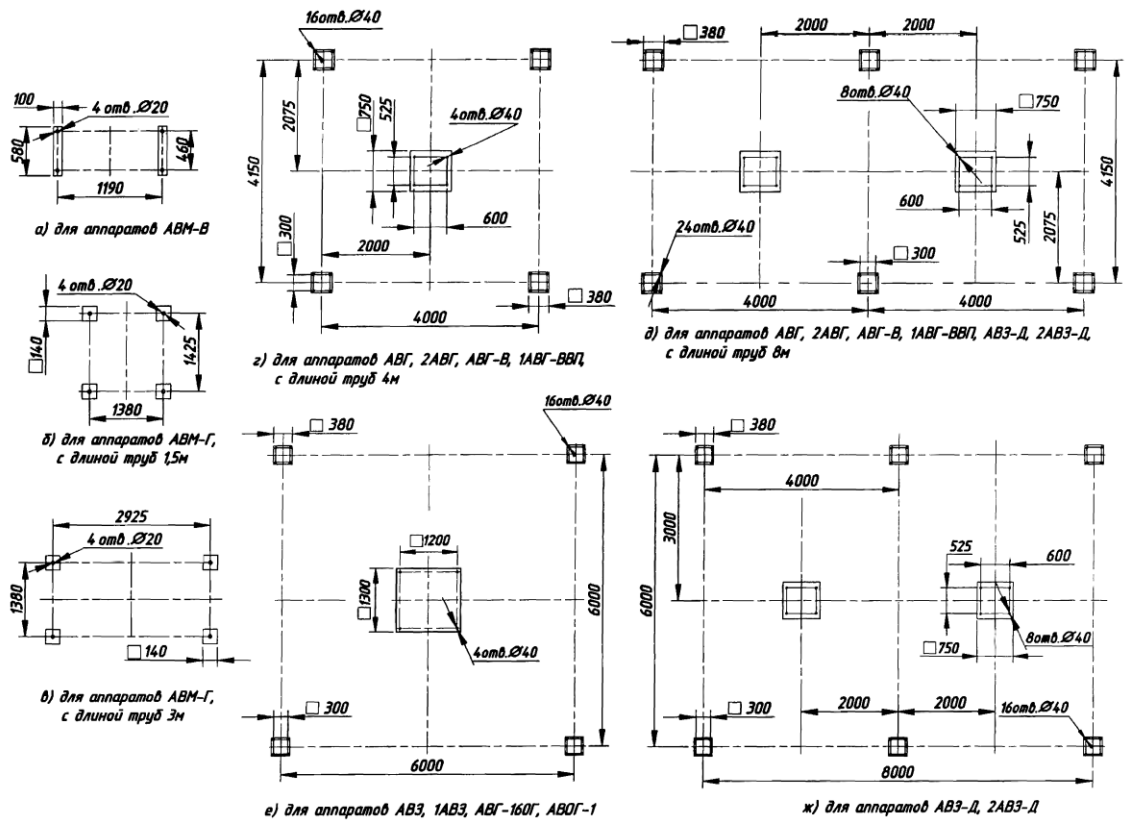


Рис. 58. Расположение отверстий под фундаментальные блоки.

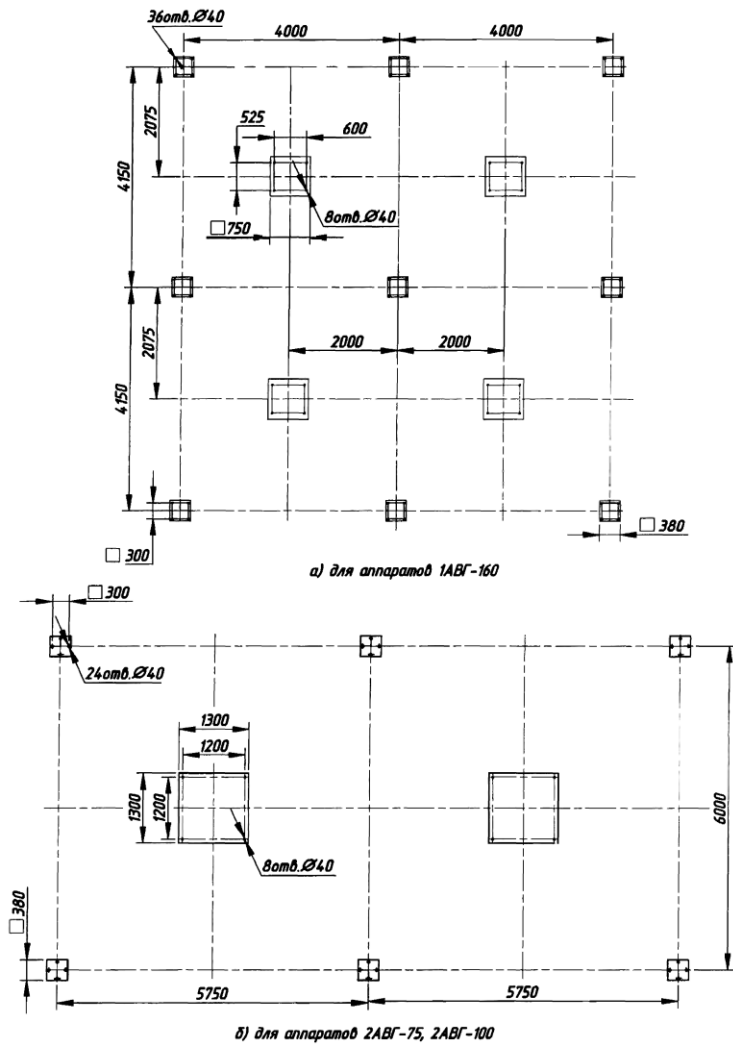


Рис. 59. Расположение отверстий под фундаментальные блоки.