Завод ВЕНТИЛЯТОР

ВЕНТИЛЯТОРЫ ОСЕВЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННЫЕ ВО 21-12

ПАСПОРТ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Россия
193315 г. Санкт-Петербург, пр.
Большевиков д.52, корп.9
(812) 331-00-97
www.zavodventilator.ru

Содержание

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА....3
1.1. Назначение изделия....3
1.2. Технические данные и характеристики....5
1.3. Габаритно присоединительные размеры вентиляторов....6
1.4. Технические характеристики вентиляторов ВО 21-12....13
1.5. Аэродинамические характеристики вентиляторов ВО 21-12....19
1.6. Устройство и принцип действия....29
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ....29
3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ....29
4. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ....30
4.1. Монтаж....30
4.2. Пуск....32
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ....33
5.1. Указания по эксплуатации....33
5.2. Техническое обслуживание....34
5.3. Возможные неисправности, критические состояния их вероятные причины и способы устранения....34
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ....35
7. РЕСУРСЫ И СРОКИ СЛУЖБЫ....36
8. МАРКИРОВКА....36
9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ....36
10. УПАКОВКА....36
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА....37
12. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ....37
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ....37
14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ....40

Настоящий Паспорт является основным эксплуатационным документом вентиляторов осевых ВО 21-12 (далее по тексту – «вентиляторы»), с диаметрами рабочих колес от 400 до 1250 мм, содержащим указания по их монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, а также все необходимые сведения, предусмотренные ГОСТ 2.601, включая технические данные, комплектность, ресурсы, сроки службы, свидетельство о приемке и гарантии изготовителя. Вентилятор соответствует требованиям ГОСТ 55026, ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31438.1, ГОСТ 30852.13, ГОСТ 31441.1, ГОСТ 31441.5.

Паспорт содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации вентиляторов и поддержания их в исправном состоянии. Сведения о работе двигателей изложены в эксплуатационной документации на двигатели.

К эксплуатации вентиляторов допускается персонал, обученный и аттестованный в установленном порядке. Аттестованный персонал должен предварительно пройти инструктаж по технике безопасности, а также выполнять все требования, установленные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001).

Лица до 18 лет не допускаются к монтажу, пуску и эксплуатации оборудования.

В тексте Паспорта используются специальные символы, которые выделяют наиболее важные требования или особую информацию:

	**Инструкции по технике безопасности**
	**Ответственность за произошедшие несчастные случаи и/или материальный ущерб в результате применения оборудования не по назначению изготовитель не несёт**
	**Важная информация и дополнительные пояснения**

В целях обеспечения Вашей безопасности и сохранения гарантийных обязательств, мы настоятельно рекомендуем следовать всем требованиям, содержащимся в данном Паспорте. За ущерб и производственные неполадки, вызванные несоблюдением требований Паспорта изготовитель ответственности не несёт.

Не допускается самостоятельное вскрытие оборудования и его частей, а также самовольное изменение конструкции вентилятора.

В случае самовольных и непредусмотренных требованиями Паспорта переделок и изменений оборудования, гарантийные обязательства изготовителя утрачивают силу. Ответственность за косвенный ущерб исключена.

В связи с постоянной работой по совершенствованию оборудования, изготовитель оставляет за собой право вносить технические изменения в конструкцию оборудования, повышающие его надежность и другие эксплуатационные качества.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию вентиляторов изменения, не указанные в данном паспорте, при условии сохранения аэродинамических показателей работы агрегатов.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия

Вентиляторы должны устанавливаться вне обслуживаемого помещения и за пределами зоны постоянного пребывания людей.

Вентиляторы во взрывозащищённом исполнении используются для работы в зонах класса «1, 2» по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, в которых возможно образование взрывоопасной газовой среды, и относятся к оборудованию подгруппы IIA, IIB или IIC с температурным классом Т1, Т2, Т3, Т4 в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-10-1.

Стандартная маркировка взрывозащиты **1Ex h IIB T4 Gb, 1Ex h IIC T4 Gb.** Остальные исполнения взрывозащиты возможны при специальном заказе.

Вентиляторы эксплуатируются в условиях умеренного (У) и тропического (Т) климата второй и первой категории размещения по ГОСТ 15150-69.

Температура окружающей среды от -40ºС до +40ºС для категории «У»

от -10ºС до +45ºС для вентиляторов тропического исполнения категории «Т»

от -60°С до +40°С для «УХЛ».

Перемещаемая среда в обычных условиях не должна содержать липких веществ, волокнистых материалов, паров или пыли, иметь агрессивность по отношению к углеродистым сталям выше агрессивности воздуха и содержать пыль и другие твердые примеси в концентрации более 100 мг/м^3. Отложения и налипания не допускаются.

Вентиляторы во взрывозащищенном исполнении предназначены для использования в производствах нефте- и газоперерабатывающей, химической, нефтехимической промышленности и в других производствах, связанных с обращением и хранением токсичных веществ, а также веществ, способных образовывать паро- и газовоздушные взрывопожароопасные смеси.

Свойства перемещаемой взрывоопасной парогазопылевоздушной смеси (состав, агрессивность, температура, влажность) определяют материалы, из которых изготовлен применяемый вентилятор.

Вентиляторы применимы для перемещения взрывоопасных смесей групп Т1 – Т4, при расположении во взрывоопасных зонах классов В-Iа, В-Iб, В-IIа по классификации ПУЭ.

Вентиляторы **взрывозащищённого исполнения «В» (материал корпуса вентилятора - углеродистая сталь, оцинкованная сталь, материал накладок на -латунь)** предназначены для перемещения газопаровоздушных взрывоопасных смесей IIA, IIB категорий, не вызывающих ускоренной коррозии углеродистой стали и латуни (скорость коррозии не выше 0,1 мм в год), с содержанием пыли и других твердых примесей не более 0,1 г/м^3, не содержащих взрывчатых и липких веществ и волокнистых материалов. **Неприменимы** для перемещения газопаропылевоздушных смесей от технологических установок, в которых взрывоопасные вещества нагреваются выше температуры их самовоспламенения или находятся под избыточным давлением.

Вентиляторы **взрывозащищённого коррозионностойкого исполнения «ВК», «ВК1» (нержавеющая сталь – латунь)** предназначены для перемещения газопаровоздушных взрывоопасных смесей IIA, IIB категорий, с примесями агрессивных газов и паров, не вызывающих ускоренной коррозии нержавеющей стали и латуни (скорость коррозии не выше 0,1мм в год), с содержанием пыли и других твердых примесей не более 0,1 г/м^3, не содержащих взрывчатых и липких веществ и волокнистых материалов.

Неприменимы для перемещения газопаропылевоздушных смесей от технологических установок, в которых взрывоопасные вещества нагреваются выше температуры их самовоспламенения или находятся под избыточным давлением.

Неприменимы для перемещения газопаропылевоздушных смесей, содержащих окислы железа. Вентиляторы применяются в стационарных системах вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления жилых, общественных и производственных зданий с сетью воздуховодов. Для улучшения аэродинамических характеристик рекомендуется устанавливать прямой участок на входе длиной не менее 1,5 d.

Вентиляторы ВО 21-12 комплектуются 3-х фазными асинхронными односкоростными двигателями с напряжением питания 380В прямой пуск, исполнение на другие напряжения и способы подключения по специальному согласованию на этапе размещения заказа. Пуск двигателя от 15кВт и выше рекомендуется выполнять с применением устройства плавного пуска (Эксплуатация вентилятора на частоте вращения отличной от указанной на шильде электродвигателя допускается только по согласованию с заводом-изготовителем).

Рабочий ток нагруженного вентилятора должен быть не более номинального тока электродвигателя. Электропитание вентилятора должно осуществляться от трехфазной четырехпроводной сети с частотой 50Гц с качеством электроэнергии, соответствующим ГОСТ 13109.

	**При выборе приводного электродвигателя необходимо учитывать его климатическое исполнение и категорию размещения, удовлетворяющие условиям эксплуатации оборудования**

	**По умолчанию вентиляторы комплектуются транспортировочной внешней клеммной коробкой (общепромышленного исполнения) для тестового подключения вентиляторов вне взрывоопасной зоны. Подключение во взрывоопасной зоне следует производить после смены внешней клеммной коробки на взрывозащищённую либо напрямую через внешний силовой кабель**
	**Перемещаемая среда в обычных условиях не должна содержать липкие вещества, волокнистые материалы, пары или пыль, иметь агрессивность по отношению к углеродистым сталям выше агрессивности воздуха и содержать пыль и другие твердые примеси в концентрации более 100 мг/м3.**
	**Производитель (Поставщик) не несет ответственности за ненадлежащую работу, любые неисправности, поломку, остановку и последующий простой оборудования, а также за возможные убытки покупателя и третьих лиц, включая ущерб жизни и здоровью указанных лиц, возникшие вследствие несоблюдения покупателем, его персоналом и/или другими лицами, допущенными к оборудованию, требований действующей эксплуатационной документации**

1.2. Технические данные и характеристики

1.2.1. Структура условного обозначения вентилятора осевого

ВО 21-12	№5,6	4-М	В	2,2 кВт	3000 об/мин	У1
1	2	3	4	5	6	7

1. Вентилятор осевой ВО 21-12
2. Типоразмер вентилятора (диаметр рабочего колеса, выраженный в дм)
3. Индекс применяемого рабочего колеса
4. Материальное исполнение
5. Мощность приводного электродвигателя
6. Частота вращения приводного электродвигателя
7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

1.2.2. Устройство вентиляторов, габаритные, присоединительные и установочные размеры вентиляторов указаны на Рисунке 1, в Таблице 1.

1.2.3. Направление потока воздуха по умолчанию от рабочего колеса к приводному электродвигателю. В специальном исполнении вентилятора допускается направление потока воздуха от электродвигателя на рабочее колесо.

1.2.4. Значение радиального биения рабочего колеса вентилятора, измеренное на внешних кромках лопаток, должно быть в пределах полей допусков 14-го квалитета по ГОСТ 25346.

1.2.5. Значение осевого биения рабочего колеса вентилятора, измеренное на внешних кромках лопаток, должно быть не более удвоенной величины радиального биения.

1.2.6. Среднеквадратические значения виброскорости, измеренные в области переднего и заднего подшипниковых щитов электродвигателя не должны превышать 6,3 мм/с.

1.2.7. Основные параметры вентиляторов указаны в Таблице 2.

1.2.8. Аэродинамические характеристики вентиляторов при нормальных атмосферных условиях согласно ГОСТ 10616 соответствуют приведенным в п.1.5.

1.2.9. Допускаемые отклонения:

- максимального полного КПД - минус 5 %;
- полного давления - ± 10 %;
- производительности по воздуху - минус 10%;

1.3. Габаритно присоединительные размеры вентиляторов

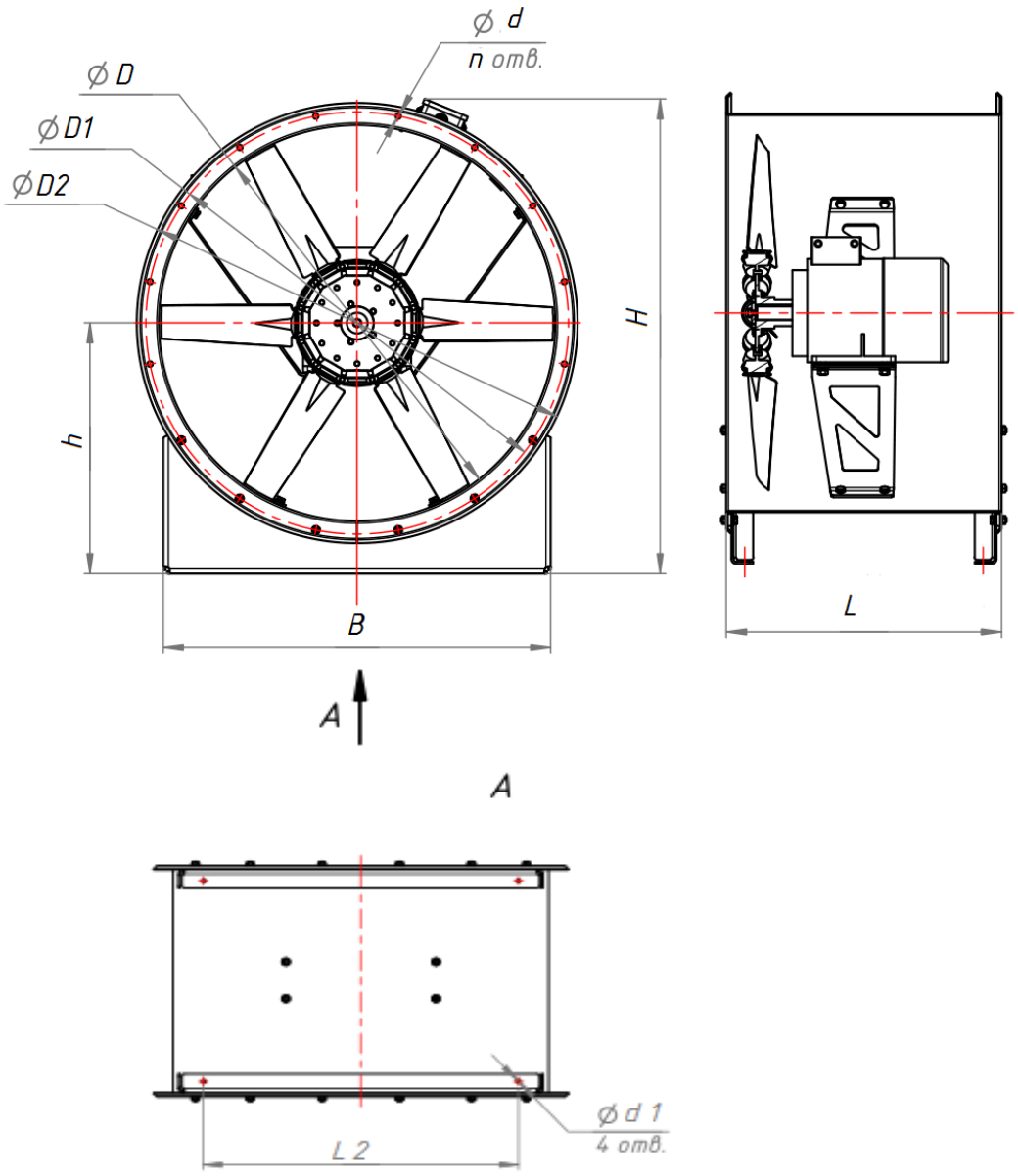


Рисунок 1-Габаритные и присоединительные размеры вентилятора

Таблица 1. Габаритные и присоединительные размеры вентилятора

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
4	1-A	0,18	1500	56	330	254	160	300	580	380	396	432	498	12,5	8	10,5
	1-E	0,18	1500													
	1-M	0,18	1500													
	4-M	0,18	1500													
	4-C	0,25	1500	63	380	304										
	4-T	0,37	1500													
	1-A	0,55	3000													
	1-E	0,75	3000		440	364										

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	1-М	1,1	3000	71/ 80												
	4-М	1,5	3000													
	4-С	2,2	3000													
4,5	**1-Е**	0,18	1500	56	330	254	200	325	626	400	446	482	548	12,5	8	10,5
	1-М	0,18	1500													
	1-Н	0,18	1500													
	4-М	0,25	1500	63	380	304										
	4-Н	0,37	1500													
	4-О	0,37	1500													
	4-Р	0,37	1500													
	1-Е	1,1	3000	71/ 80	440	364										
	1-М	1,5	3000													
	1-Н	2,2	3000													
	4-М	3	3000	90/ 100	510	434										
	4-Н	3	3000													
	4-О	3	3000													
	4-Р	4	3000													
	4-С	4	3000													
5	**4-М**	0,25	1000	63/ 71	440	358	400	350	678	460	496	532	598	12,5	12	10,5
	4-Н	0,25	1000													
	4-О	0,25	1000													
	4-Р	0,25	1000													
	4-С	0,25	1000													
	4-Т	0,25	1000													
	2-М	0,25	1500													
	4-Е	0,37	1500													
	4-М	0,55	1500													
	4-Н	0,55	1500													
	4-О	0,55	1500													
	4-Р	0,75	1500													
	4-С	0,75	1500													
	4-Т	1,1	1500													
	1М	2,2	3000													
	4-Е	3	3000	80/ 90/ 100	510	428										
	4-М	4	3000													
	4-Н	4	3000													
	4-О	5,5	3000													
	4-Р	5,5	3000													
	4-С	7,5	3000	112	625	543										
	4-Т	7,5	3000													
5,6	**4-О**	0,25	1000	63/ 71	440	358	480	374	732	530	560	620	662	12,5	12	10,5
	4-Р	0,25	1000													

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	6-О	0,25	1000													
	6-Р	0,37	1000													
	6-С	0,37	1000													
	6-Т	0,55	1000													
	9-Т	0,55	1000													
	1-М	0,37	1500													
	1-Н	0,55	1500													
	1-О	0,55	1500													
	4-М	0,75	1500													
	4-Н	0,75	1500													
	4-О	1,1	1500													
	4-Р	1,1	1500													
	6-С	1,5	1500													
	6-Т	1,5	1500													
	9-Т	1,5	1500	80/ 90/ 100	510	428										
	9-Х	1,5	1500													
	1-М	4	3000													
	1-Н	4	3000													
	1-О	4	3000													
	5-М	5,5	3000													
	4-М	7,5	3000													
	4-Н	7,5	3000													
	4-О	7,5	3000	112/ 132	625	543										
	4-Р	11	3000													
	6-С	11	3000													
6,3	**4-О**	0,37	1000													
	4-С	0,55	1000	63/ 71	440	358										
	7-Х	0,55	1000													
	8-Х	0,55	1000													
	9-Т	0,75	1000	80/90/ 100	510	428	500	417	780	600	630	690	732	12,5	12	10,5
	9-Х	1,1	1000													
	1-Е	0,37	1500	63/ 71	440	358										
	1-М	0,55	1500													
	1-Н	0,75	1500													
	4-М	1,1	1500													
	4-Н	1,1	1500													
	4-О	1,5	1500													
	4-Р	1,5	1500	80/ 90/ 100	510	428										
	8-Т	2,2	1500													
	8-Х	2,2	1500													
	6-Т	2,2	1500													

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	6-Х	3	1500													
	1-Е	4	3000	80/90/ 100	510	428										
	1-М	5,5	3000													
	1-Н	7,5	3000	112/ 132	625	543										
	1-О	7,5	3000													
	4-М	11	3000													
	4-Н	11	3000													
	4-О	11	3000													
7,1	**1-О**	0,37	1000	71	440	358	580	465	871	680	710	770	812	12,5	16	10,5
	4-М	0,55	1000													
	4-Н	0,55	1000													
	4-О	0,55	1000													
	6-О	0,75	1000	80/ 90/ 100	510	428										
	6-Р	0,75	1000													
	6-С	1,1	1000													
	6-Т	1,1	1000													
	9-Х	1,5	1000													
	2-М	0,75	1500	71	440	358										
	1-О	1,1	1500	80/ 90/ 100	510	428										
	4-М	1,5	1500													
	4-Н	2,2	1500													
	4-О	2,2	1500													
	6-О	2,2	1500													
	6-Р	3	1500													
	6-С	3	1500													
	6-Т	4	1500													
	2-М	5,5	3000	80/90/ 100	510	428										
	9-Х	5,5	1500	112/ 132	625	543										
	2-Н	7,5	3000													
	1-О	11	3000													
	5-Н	15	3000	160/ 180	815	733										
	5-О	18,5	3000													
	5-Р	18,5	3000													
8	**6-Т**	1,1	750	80/ 90/ 100	510	428	580	570	1079	770	800	860	902	12,5	16	10,5
	9-Х	1,1	750													
	12-Х	1,5	750													
	1-М	0,37	1000	71	440	358										
	1-О	0,55	1000													
	4-М	0,55	1000													
	6-М	0,75	1000	80/ 90/ 100	510	428										
	6-Н	1,1	1000													
	6-О	1,1	1000													

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	6-Р	1,5	1000													
	6-С	1,5	1000													
	6-Т	2,2	1000													
	9-Х	3	1000	112/ 132	625	543										
	12-Х	3	1000													
	1-М	1,5	1500													
	1-О	1,5	1500													
	4-М	2,2	1500	80/ 90/ 100	510	428										
	6-М	3	1500													
	6-Н	3	1500													
	6-О	4	1500													
	6-Р	5,5	1500													
	6-С	5,5	1500													
	6-Т	7,5	1500	112/ 132	625	543										
	9-Х	7,5	1500													
	12-Х	11	1500													
	9-С	1,1	750													
	9-Т	1,5	750	90/ 100	510	428										
	9-Х	1,5	750													
	12-Х	2,2	750	112/132	625	543										
	3-О	0,75	1000													
	7-М	1,1	1000	80	440	358										
	7-Н	1,1	1000													
	9-Н	1,5	1000													
	9-О	1,5	1000	90/ 100	510	428										
	9-Р	2,2	1000													
	9-С	2,2	1000													
	3-М	2,2	1500													
9	**3-О**	2,2	1500	90/ 100	510	428	760	570	1079	880	900	960	1002	12,5	16	10,5
	7-М	3	1500													
	7-Н	4	1500													
	9-Т	3	1000	112/132		543										
	9-Х	4	1000													
	12-Х	5,5	1000													
	9-Н	5,5	1500													
	9-О	7,5	1500													
	9-Р	7,5	1500		625											
	9-С	7,5	1500													
	9-Т	11	1500													
	9-Х	15	1500	160	815	733										
	12-Х	18,5	1500													
10	**7-Р**	1,1	750	80/90/	510	428	800	594	1145	960	1010	1070	1112	12,5	16	10,5

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	7-С	1,1	750	100												
	9-С	1,5	750													
	9-Т	2,2	750													
	9-Х	2,2	750	112/132	625	543										
	12-Х	3	750													
	7-М	1,1	1000													
	7-Н	1,5	1000													
	7-О	1,5	1000	80/90 /100	510	428										
	7-Р	2,2	1000													
	7-С	2,2	1000													
	9-С	3	1000													
	9-Т	4	1000													
	9-Х	5,5	1000	112/132	625	543										
	12-Х	7,5	1000													
	7-Е	3	1500	80/90/ 100	510	428										
	7-М	4	1500													
	7-Н	5,5	1500													
	7-О	5,5	1500													
	7-Р	7,5	1500	112/132	625	543										
	7-С	11	1500													
	9-С	11	1500													
	15-Х	11	1000													
	9-Т	15	1500													
	9-Х	18,5	1500	160/180	815	733										
	12-Т	22	1500													
	12-Х	30	1500													
	10-Н	1,1	750													
	11-Н	1,1	750	90/100	510	428										
	11-О	1,5	750													
	11-Р	2,2	750				820									10,5
	11-С	2,2	750	112/132	625	543										
	11-Т	3	750													
	11-Х	4	750													
11,2	**12-Х**	4	750					660	1271	1000	1120	1195	1222	12,5	20	
	15-Х	5,5	750													
	10-Н	2,2	1000	90/100	510	428										
	10-Е	4	1500													
	11-Н	3	1000													
	11-О	4	1000													
	11-Р	4	1000	112/132	625	543										
	11-С	5,5	1000													
	12-С	5,5	1000													

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Габарит ЭД	L, мм	L1,мм	L2,мм	h, мм	H, мм	B, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	d, мм	n, отв.,шт	d1,мм
	12-Т	7,5	1000													
	12-Х	11	1000	160/180	815	733										
	15-Х	11	1000													
	13-Е	5,5	1500													
	10-М	7,5	1500	112/132	625	543										
	10-Н	7,5	1500													
	11-Н	11	1500													
	11-О	15	1500													
	11-Р	15	1500													
	11-С	18,5	1500	160/180	815	733										
	14-С	22	1500													
	14-Т	30	1500													
	14-Х	37	1500													
	12-Х	37	1500	200	950	868										
	15-Х	45	1500													
12,5	**13-М**	1,5	750	100	510	428	930	725	1401	1100	1260	1320	1362	12,5	20	10,5
	14-М	2,2	750													
	14-Н	2,2	750													
	14-О	3	750	112/132	625	543										
	14-Р	3	750													
	14-С	4	750													
	15-Т	5,5	750													
	15-Х	7,5	750	160/180	815	733										
	13-М	4	1000													
	14-М	5,5	1000													
	14-Н	5,5	1000	112/132	625	543										
	14-О	7,5	1000													
	14-Р	7,5	1000													
	14-С	11	1000													
	15-С	11	1000													
	15-Т	15	1000	160/180	815	733										
	15-Х	18,5	1000													
	13-М	11	1500	112/132	625	543										
	14-М	15	1500													
	14-Н	18,5	1500													
	14-О	22	1500	160/180	815	733										
	14-Р	30	1500													
	14-С	30	1500													
	15-С	37	1500	200	950	868										
	15-Т	45	1500													

1.4. Технические характеристики вентиляторов ВО 21-12

Таблица 2-Технические характеристики ВО 21-12

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
4	1-A	0,18	1500	1010	2480	87	19	19
	1-E	0,18	1500	1030	2880	103	25	19
	1-M	0,18	1500	1510	3280	100	34	19
	4-M	0,18	1500	2151	3597	129	40	20
	4-C	0,25	1500	2440	4790	133	70	22
	4-T	0,37	1500	2830	5270	144	84	22
	1-A	0,55	3000	2530	5160	351	82	22
	1-E	0,75	3000	2220	6070	451	112	26
	1-M	1,1	3000	3830	6910	414	148	29
	4-M	1,5	3000	4508	7594	576	179	32
	4-C	2,2	3000	5261	9674	592	291	34
4,5	1-E	0,18	1500	2020	4380	112	38	20
	1-M	0,18	1500	2960	5110	114	50	20
	1-H	0,18	1500	3150	5370	118	55	20
	4-M	0,25	1500	3160	5323	165	55	23
	4-H	0,37	1500	3400	5715	170	64	24
	4-O	0,37	1500	3641	6114	175	73	24
	4-P	0,37	1500	3847	6453	174	82	24
	1-E	1,1	3000	4390	9260	493	163	31
	1-M	1,5	3000	5030	10800	548	220	33
	1-H	2,2	3000	6000	11400	548	244	34
	4-M	3	3000	6549	11045	711	234	41
	4-H	3	3000	7053	11860	730	272	41
	4-O	3	3000	7592	12687	749	311	41
	4-P	4	3000	8029	13514	756	350	45
	4-C	4	3000	8460	14222	750	390	45
5	4-M	0,25	1000	2912	4810	83	30	31
	4-H	0,25	1000	3134	5184	86	35	31
	4-O	0,25	1000	3363	5546	88	40	31
	4-P	0,25	1000	3514	5854	88	44	31
	4-C	0,25	1000	3663	6143	88	48	31
	4-T	0,25	1000	4419	6749	90	58	31
	2-M	0,25	1500	3340	6950	141	59	29
	4-E	0,37	1500	3586	6227	177	49	31
	4-M	0,55	1500	4491	7456	198	71	35
	4-H	0,55	1500	4845	8017	204	82	35
	4-O	0,55	1500	5189	8596	211	94	35
	4-P	0,75	1500	5424	9063	211	103	36
	4-C	0,75	1500	5688	9520	211	114	36
	4-T	1,1	1500	6858	10330	213	152	38
	1M	2,2	3000	7440	14400	601	257	40
	4-E	3	3000	7389	12811	748	209	46

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
	4-M	4	3000	9344	15465	874	301	51
	4-H	4	3000	10029	16629	877	351	51
	4-O	5,5	3000	10826	17933	918	407	60
	4-P	5,5	3000	11315	18908	917	449	60
	4-C	7,5	3000	11805	19840	917	498	84
	4-T	7,5	3000	14282	21826	930	598	84
5,6	**4-O**	0,25	1000	4587	7861	105	49	32
	4-P	0,25	1000	4979	8260	106	55	32
	6-O	0,25	1000	4451	7520	117	45	32
	6-P	0,37	1000	4757	8032	119	52	35
	6-C	0,37	1000	5064	8517	121	59	35
	6-T	0,55	1000	5938	9600	125	73	37
	9-T	0,55	1000	6502	10710	127	93	37
	1-M	0,37	1500	4650	9750	169	76	31
	1-H	0,55	1500	5450	10300	170	84	33
	1-O	0,55	1500	6230	10900	171	93	33
	4-M	0,75	1500	6237	10634	240	92	36
	4-H	0,75	1500	6696	11448	249	107	36
	4-O	1,1	1500	7187	12289	258	122	40
	4-P	1,1	1500	7822	12923	259	133	40
	6-C	1,5	1500	7961	13405	300	146	43
	6-T	1,5	1500	9377	14922	308	178	43
	9-T	1,5	1500	9439	15406	322	191	43
	9-X	1,5	1500	10260	16918	316	230	43
	1-M	4	3000	9990	20100	714	319	50
	1-H	4	3000	11200	21200	718	355	50
	1-O	4	3000	13400	22300	714	393	50
	5-M	5,5	3000	10815	20095	938	323	60
	4-M	7,5	3000	12827	21919	1014	384	83
	4-H	7,5	3000	13848	23600	1050	448	83
	4-O	7,5	3000	16550	25331	1057	512	83
	4-P	11	3000	16044	26578	1095	564	112
	6-C	11	3000	16316	27502	1258	609	112
6,3	**4-O**	0,37	1000	6163	10801	120	59	37
	4-C	0,55	1000	7216	12116	128	73	38
	7-X	0,55	1000	8667	13268	130	89	38
	8-X	0,55	1000	7237	13532	109	92	38
	9-T	0,75	1000	8433	13930	165	98	44
	9-X	1,1	1000	9555	15294	162	118	46
	1-E	0,37	1500	5130	11400	173	65	33
	1-M	0,55	1500	6360	13500	194	90	36
	1-H	0,75	1500	7660	14400	195	103	36
	4-M	1,1	1500	8301	14532	273	106	42
	4-H	1,1	1500	8996	15744	284	124	42
	4-O	1,5	1500	9700	16963	297	145	44

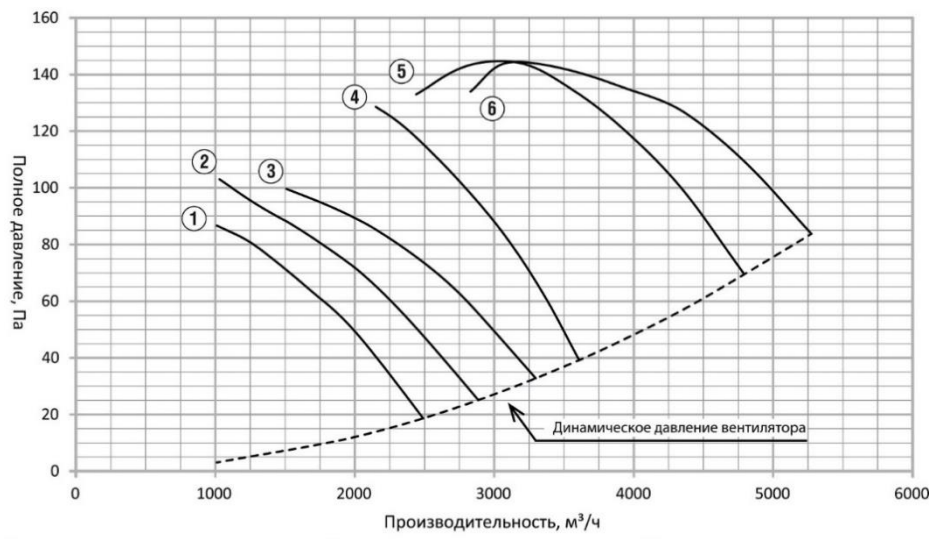
Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
	4-Р	1,5	1500	10697	17920	302	160	44
	8-Т	2,2	1500	13781	20100	302	205	49
	8-Х	2,2	1500	11629	21835	284	239	49
	6-Т	2,2	1500	12257	21295	365	227	49
	6-Х	3	1500	14810	23659	385	280	53
	1-Е	4	3000	10800	23500	728	273	52
	1-М	5,5	3000	12700	27600	809	374	62
	1-Н	7,5	3000	13200	29700	828	436	83
	1-О	7,5	3000	17600	31700	849	492	83
	4-М	11	3000	17040	29888	1156	450	113
	4-Н	11	3000	18449	32311	1200	528	113
	4-О	11	3000	19914	34802	1246	608	113
7,1	**1-О**	0,37	1000	7500	13300	89	53	41
	4-М	0,55	1000	6548	12602	130	50	43
	4-Н	0,55	1000	7128	13746	135	59	43
	4-О	0,55	1000	8082	14813	139	69	43
	6-О	0,75	1000	8109	15104	164	72	49
	6-Р	0,75	1000	9177	16213	168	83	49
	6-С	1,1	1000	10323	17559	173	94	51
	6-Т	1,1	1000	11489	19457	181	119	51
	9-Х	1,5	1000	13907	21034	191	139	57
	2-М	0,75	1500	8206	17155	184	92	42
	1-О	1,1	1500	12100	20800	217	131	46
	4-М	1,5	1500	10045	19426	309	118	49
	4-Н	2,2	1500	10987	21217	322	140	55
	4-О	2,2	1500	12484	22940	331	164	55
	6-О	2,2	1500	12563	23390	391	169	55
	6-Р	3	1500	14165	25107	401	195	58
	6-С	3	1500	15933	26793	413	223	58
	6-Т	4	1500	17915	30559	444	288	68
	9-Х	5,5	1500	21838	32998	468	338	99
	2-М	5,5	3000	16880	35500	777	445	68
	2-Н	7,5	3000	18038	37821	816	446	92
	1-О	11	3000	24600	42700	920	558	117
	5-Н	15	3000	22793	42445	1263	564	164
	5-О	18,5	3000	24679	46056	1327	655	174
	5-Р	18,5	3000	27509	48976	1353	741	174
8	**6-Т**	1,1	750	12915	19885	126	76	73
	9-Х	1,1	750	13994	21777	127	92	73
	12-Х	1,5	750	15326	22595	148	100	78
	1-М	0,37	1000	8050	15200	90	45	53
	1-О	0,55	1000	10300	17600	95	58	54
	4-М	0,55	1000	8274	16096	134	51	54
	6-М	0,75	1000	9660	17075	168	58	62
	6-Н	1,1	1000	10069	18861	176	69	64

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
	6-О	1,1	1000	11721	20606	184	83	64
	6-Р	1,5	1000	13346	22411	195	98	72
	6-С	1,5	1000	14220	23993	204	111	72
	6-Т	2,2	1000	17438	27596	219	148	81
	9-Х	3	1000	19085	29722	236	169	108
	12-Х	3	1000	20975	30905	275	184	109
	1-М	1,5	1500	12000	24000	224	109	60
	1-О	1,5	1500	16300	27500	235	145	60
	4-М	2,2	1500	12998	25482	3001	125	71
	6-М	3	1500	15050	26733	410	137	75
	6-Н	3	1500	16697	29463	428	168	75
	6-О	4	1500	18429	32608	461	209	84
	6-Р	5,5	1500	20804	35116	479	238	114
	6-С	5,5	1500	22257	37597	499	271	114
	6-Т	7,5	1500	27043	42891	527	354	139
	9-Х	7,5	1500	28826	44843	537	387	139
	12-Х	11	1500	31498	46680	628	420	152
9	**9-С**	1,1	750	15469	23789	133	69	81
	9-Т	1,5	750	17588	27100	143	102	85
	9-Х	1,5	750	19672	29793	146	107	85
	12-Х	2,2	750	21137	32084	178	123	107
	3-О	0,75	1000	13100	23400	113	64	65
	7-М	1,1	1000	11221	21173	161	55	70
	7-Н	1,1	1000	12719	23451	171	67	70
	9-Н	1,5	1000	15661	23770	187	68	80
	9-О	1,5	1000	17146	26125	199	82	80
	9-Р	2,2	1000	19864	29016	216	103	88
	9-С	2,2	1000	20563	31546	233	121	88
	9-Т	3	1000	23903	36827	266	164	115
	9-Х	4	1000	26732	40611	271	198	124
	12-Х	5,5	1000	28582	43125	324	224	152
	3-М	2,2	1500	15830	30000	290	108	75
	3-О	2,2	1500	21500	37400	269	173	75
	7-М	3	1500	17360	32755	383	130	80
	7-Н	4	1500	19883	36791	418	162	89
	9-Н	5,5	1500	24446	37205	458	168	121
	9-О	7,5	1500	26964	40843	486	202	145
	9-Р	7,5	1500	30481	44744	513	242	145
	9-С	7,5	1500	31832	48980	562	289	145
	9-Т	11	1500	36374	56140	614	377	158
	9-Х	15	1500	41500	61763	628	459	205
	12-Х	18,5	1500	42860	64984	734	507	227
10	**7-Р**	1,1	750	15573	27485	122	60	85
	7-С	1,1	750	17622	29619	128	71	85
	9-С	1,5	750	20167	30960	147	78	91

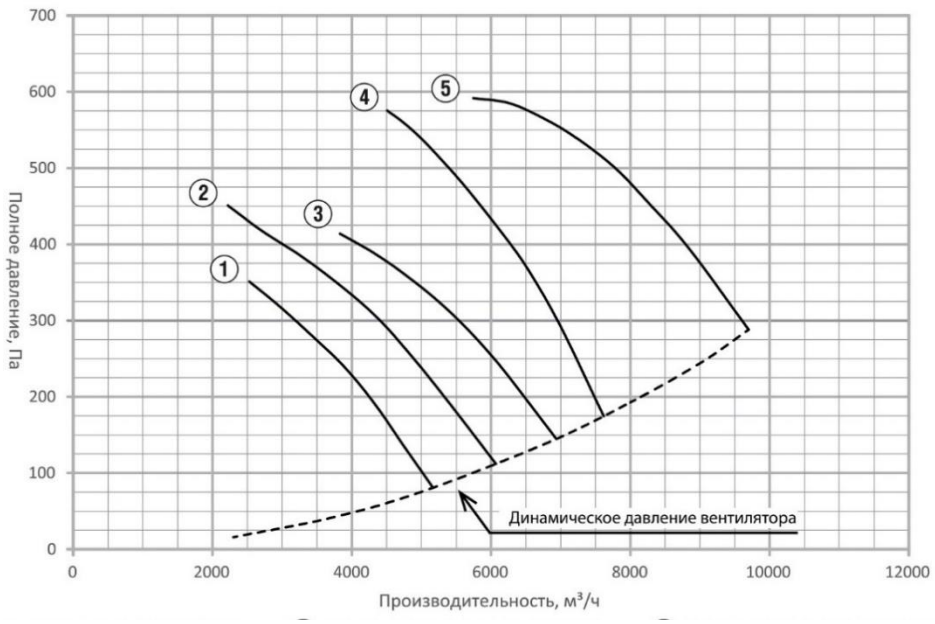
Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
	9-Т	2,2	750	23465	35623	154	100	109
	9-Х	2,2	750	28750	39780	161	126	109
	12-Х	3	750	27630	42348	200	142	120
	7-М	1,1	1000	14219	26828	178	58	81
	7-Н	1,5	1000	16127	29996	190	71	84
	7-О	1,5	1000	18735	32991	199	87	84
	7-Р	2,2	1000	20700	36495	215	105	93
	7-С	2,2	1000	23371	39373	225	123	93
	9-С	3	1000	27461	42311	273	143	121
	9-Т	4	1000	31580	48732	300	187	130
	9-Х	5,5	1000	35772	53976	311	231	152
	12-Х	7,5	1000	37224	57191	361	257	172
	15-Х	11	1000	33744	53706	441	228	217
	7-Е	3	1500	14562	31483	388	79	83
	7-М	4	1500	22244	42137	437	140	95
	7-Н	5,5	1500	25242	46950	464	173	126
	7-О	5,5	1500	29600	52100	495	213	126
	7-Р	7,5	1500	32030	56466	517	256	150
	7-С	11	1500	36658	61556	548	299	161
	9-С	11	1500	41764	64348	632	330	162
	9-Т	15	1500	48027	74113	693	434	162
	9-Х	18,5	1500	54220	82182	719	533	235
	12-Т	22	1500	50289	77477	786	471	257
	12-Х	30	1500	56687	86671	830	589	290
11,2	**10-Н**	1,1	750	16207	29605	115	45	96
	11-Н	1,1	750	19478	31289	136	50	96
	11-О	1,5	750	22611	34730	145	61	96
	11-Р	2,2	750	23612	38216	154	74	111
	11-С	2,2	750	25173	41402	163	87	111
	11-Т	3	750	34730	48273	179	117	125
	11-Х	4	750	38821	53962	189	146	139
	12-Х	4	750	35009	56673	222	163	140
	15-Х	5,5	750	34689	54107	276	147	155
	10-Н	2,2	1000	24213	42922	204	92	98
	11-Н	3	1000	26651	42653	252	93	132
	11-О	4	1000	30854	47292	269	114	141
	11-Р	4	1000	31944	51792	282	134	141
	11-С	5,5	1000	34049	55980	298	160	164
	12-С	5,5	1000	38652	57980	346	169	164
	12-Т	7,5	1000	43684	66981	378	225	179
	12-Х	11	1000	47094	76532	403	294	232
	15-Х	11	1000	46122	71985	488	258	233
	10-Е	4	1500	19952	41138	385	87	101
	13-Е	5,5	1500	19321	41790	502	90	134
	10-М	7,5	1500	28752	54431	465	151	162

Типоразмер	Индекс рабочего колеса	Мощность двигателя, кВт	Частота, об/мин	Q min, м³/ч	Q max, м³/ч	Pv max, Па	Pv min, Па	Масса, кг
	10-Н	7,5	1500	33519	61108	484	186	163
	11-Н	11	1500	40060	64424	576	211	171
	11-О	15	1500	46504	71518	614	257	229
	11-Р	15	1500	48222	78228	644	305	229
	11-С	18,5	1500	51877	85441	690	364	247
	14-С	22	1500	60388	88601	766	394	266
	14-Т	30	1500	79338	101478	794	516	299
	14-Х	37	1500	86490	112468	861	637	358
	12-Х	37	1500	72006	115981	924	674	356
	15-Х	45	1500	70000	108955	1119	596	397
12,5	**13-М**	1,5	750	15053	32189	140	34	108
	14-М	2,2	750	17524	35807	190	42	133
	14-Н	2,2	750	24693	40781	173	55	133
	14-О	3	750	28852	45804	178	69	139
	14-Р	3	750	27164	50206	202	82	139
	14-С	4	750	40494	55244	186	100	152
	15-Т	5,5	750	39301	60555	263	120	164
	15-Х	7,5	750	45595	69874	287	157	250
	13-М	4	1000	20454	43578	256	62	151
	14-М	5,5	1000	23694	48472	347	77	178
	14-Н	5,5	1000	33667	55273	315	99	178
	14-О	7,5	1000	39338	62653	332	128	193
	14-Р	7,5	1000	37132	68668	377	153	193
	14-С	11	1000	54554	74608	337	180	248
	15-С	11	1000	38745	69418	455	155	248
	15-Т	15	1000	52948	81775	477	215	273
	15-Х	18,5	1000	61743	94514	526	289	286
	13-М	11	1500	30954	66428	592	142	184
	14-М	15	1500	36034	73800	803	175	244
	14-Н	18,5	1500	50777	84061	731	230	259
	14-О	22	1500	59567	95059	763	293	281
	14-Р	30	1500	56400	104188	864	349	315
	14-С	30	1500	82977	112939	774	416	315
	15-С	37	1500	58606	104956	1046	362	381
	15-Т	45	1500	80298	123784	1096	497	412

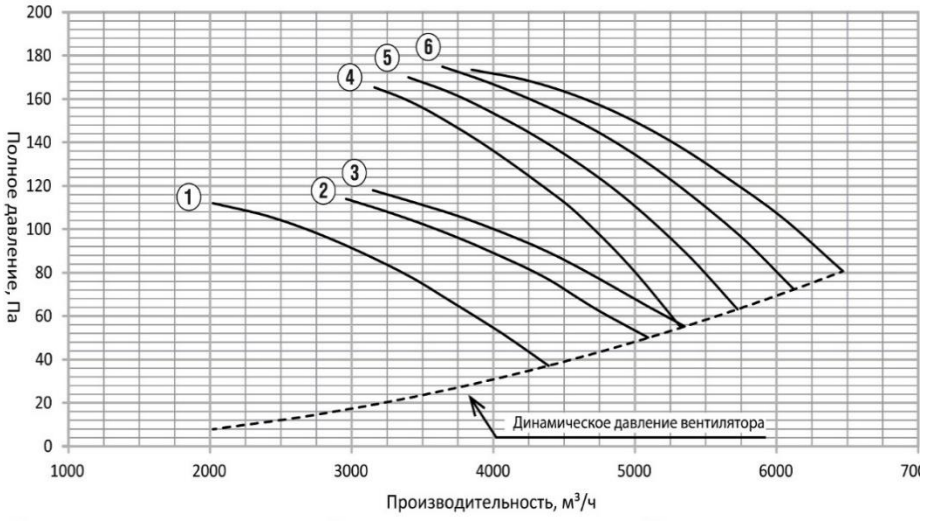
1.5. Аэродинамические характеристики вентиляторов ВО 21-12



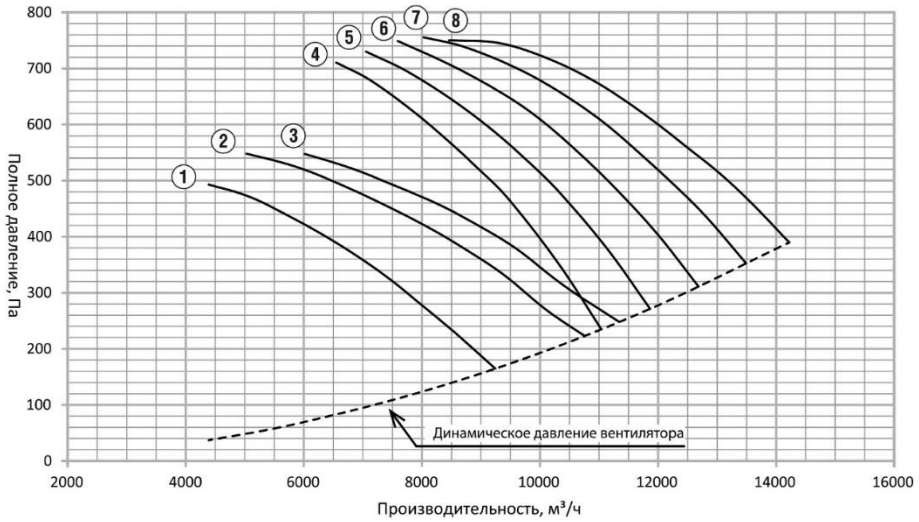
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №4 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №4 1-А 0,18/1500
2. ВО 21-12 №4 1-Е 0,18/1500
3. ВО 21-12 №4 1-М 0,18/1500
4. ВО 21-12 №4 4-М 0,18/1500
5. ВО 21-12 №4 4-С 0,25/1500
6. ВО 21-12 №4 4-Т 0,37/1500



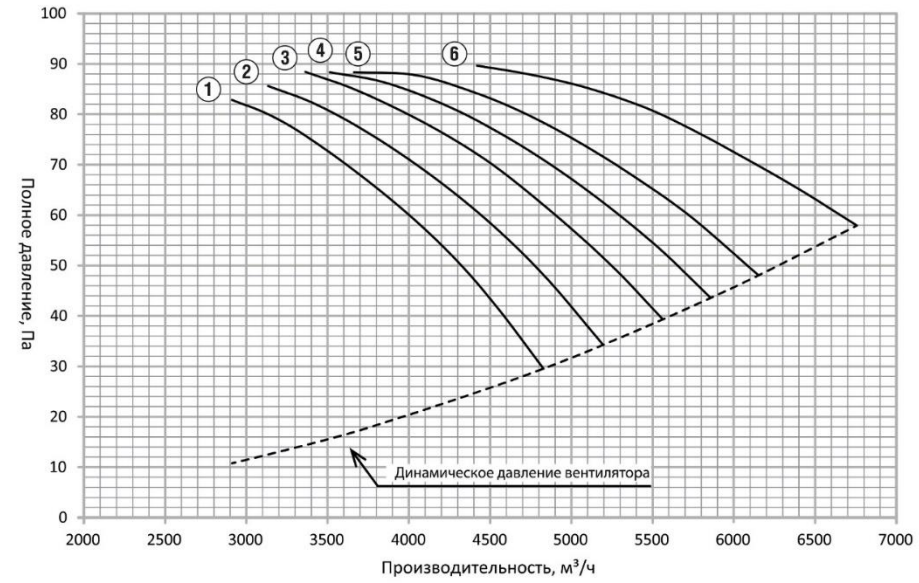
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №4 3000 об/мин:
1. ВО 21-12 №4 1-А 0,55/3000
2. ВО 21-12 №4 1-Е 0,75/3000
3. ВО 21-12 №4 1-М 1,1/3000
4. ВО 21-12 №4 4-М 1,5/3000
5. ВО 21-12 №4 4-С 2,2/3000



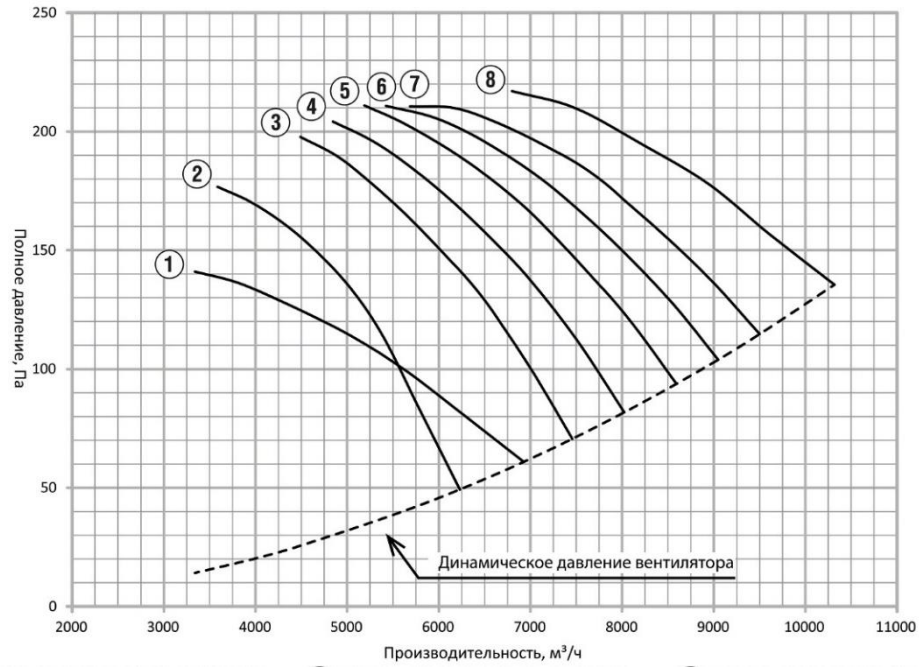
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №4,5 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №4,5 1-Е 0,18/1500
2. ВО 21-12 №4,5 1-М 0,18/1500
3. ВО 21-12 №4,5 1-Н0,18/150
4. ВО 21-12 №4,5 4-М 0,25/1500
5. ВО 21-12 №4,5 4-Н0,37/150
6. ВО 21-12 №4,5 4-О0,37/150
7. ВО 21-12 №4,5 4-Р 0,37/1500



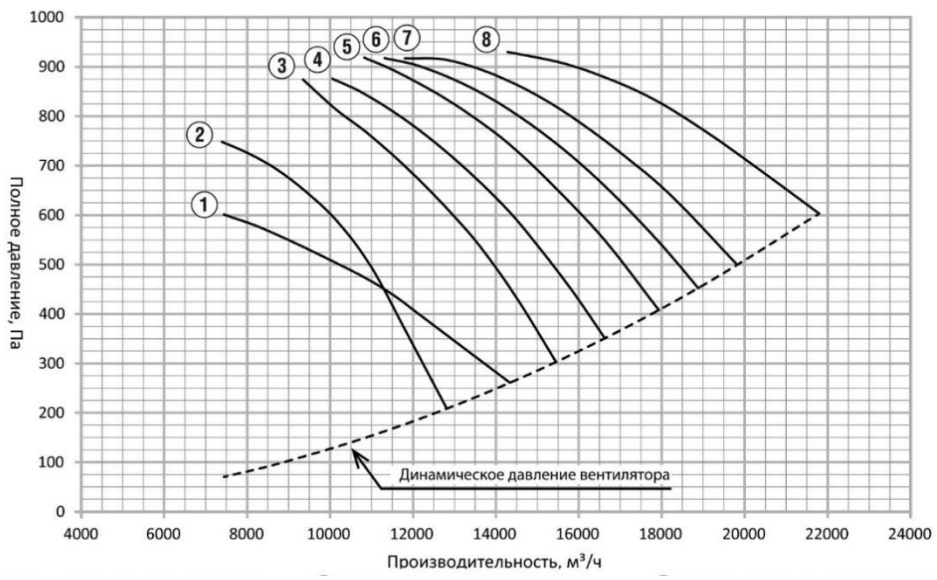
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №4,5 3000 об/мин:
1. ВО 21-12 №4,5 1-Е 1,1/3000
2. ВО 21-12 №4,5 1-М 1,5/3000
3. ВО 21-12 №4,5 1-Н 2,2/3000
4. ВО 21-12 №4,5 4-М 3/3000
5. ВО 21-12 №4,5 4-Н 3/3000
6. ВО 21-12 №4,5 4-О 3/3000
7. ВО 21-12 №4,5 4-Р 4/3000
8. ВО 21-12 №4,5 4-С 4/3000



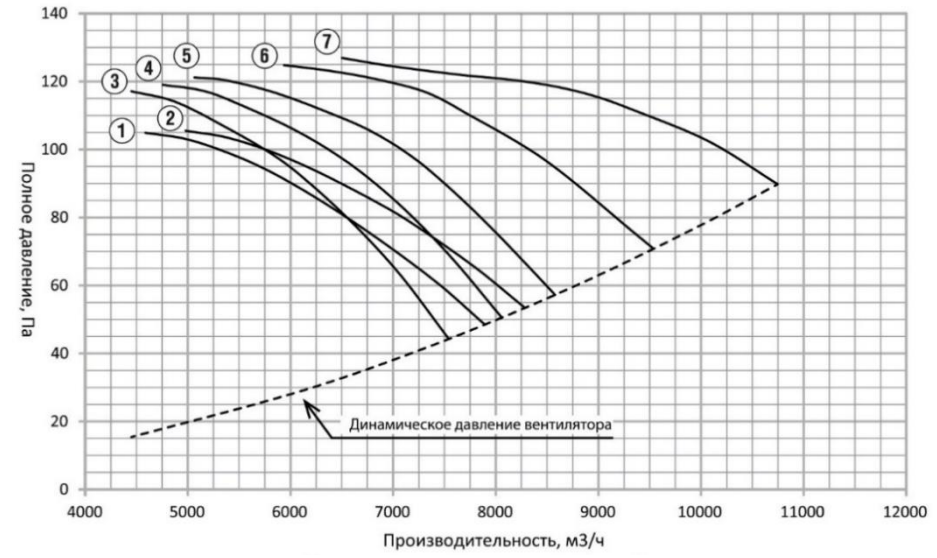
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №5 4-М 0,25/1000
2. ВО 21-12 №5 4-Н 0,25/1000
3. ВО 21-12 №5 4-О 0,25/1000
4. ВО 21-12 №5 4-Р 0,25/1000
5. ВО 21-12 №5 4-С 0,25/1000
6. ВО 21-12 №5 4-Т 0,25/1000



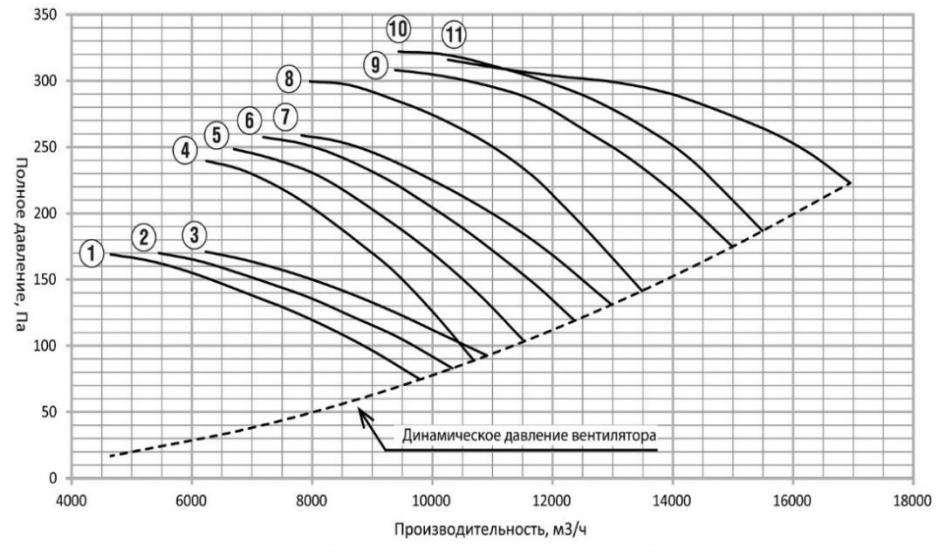
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №5 2-М 0,25/1500
2. ВО 21-12 №5 4-Е 0,37/1500
3. ВО 21-12 №5 4-М 0,55/1500
4. ВО 21-12 №5 4-Н 0,55/1500
5. ВО 21-12 №5 4-О 0,55/1500
6. ВО 21-12 №5 4-Р 0,75/1500
7. ВО 21-12 №5 4-С 0,75/1500
8. ВО 21-12 №5 4-Т 1,1/1500



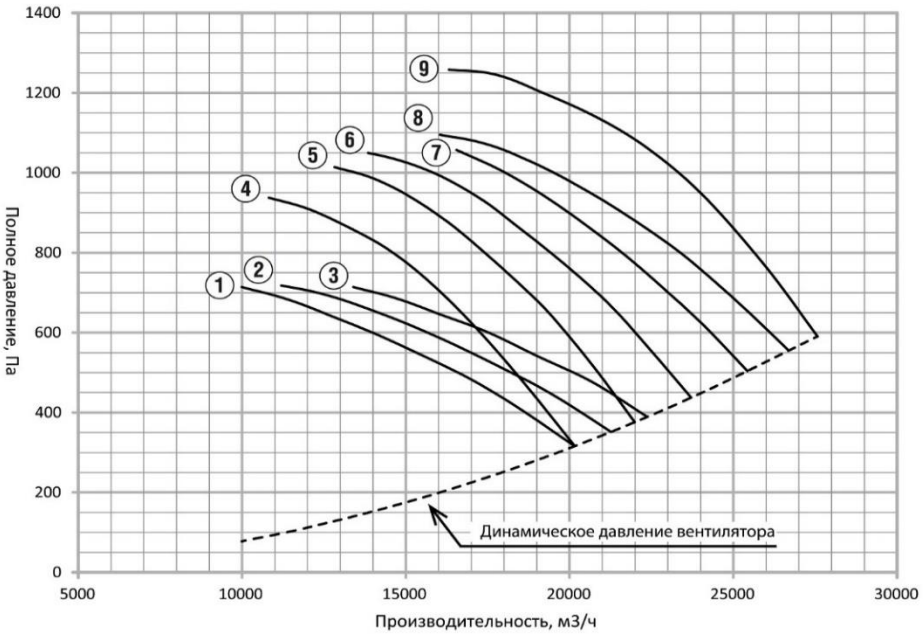
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5 3000 об/мин:
1. ВО 21-12 №5 1-М 2,2/3000
2. ВО 21-12 №5 4-Е 3/3000
3. ВО 21-12 №5 4-М 4/3000
4. ВО 21-12 №5 4-Н 4/3000
5. ВО 21-12 №5 4-О 5,5/3000
6. ВО 21-12 №5 4-Р 5,5/3000
7. ВО 21-12 №5 4-С 7,5/3000
8. ВО 21-12 №5 4-Т 7,5/3000



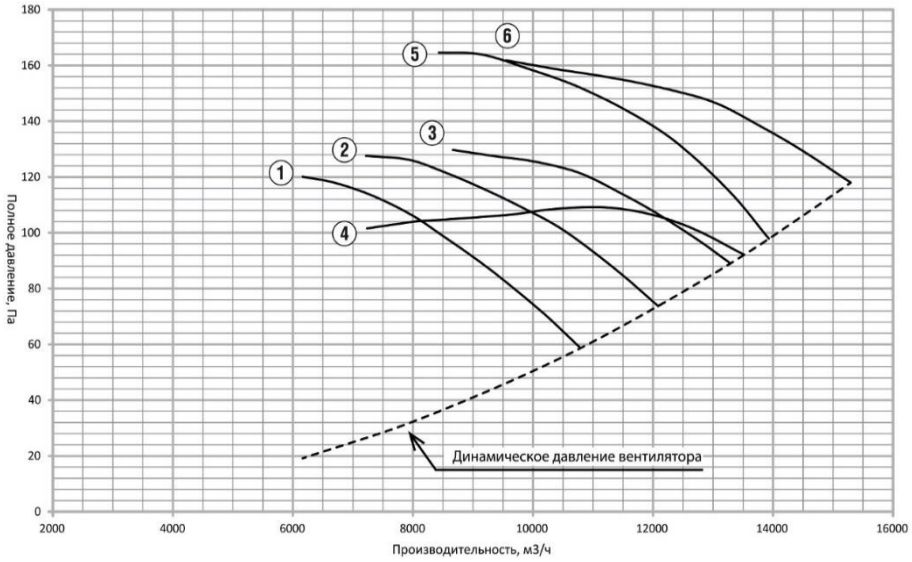
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5,6 1000 об/мин:
1.ВО 21-12 №5,6 4-О 0,25/1000
2. ВО 21-12 №5,6 4-Р 0,25/1000
3.ВО 21-12 №5,6 6-О 0,25/1000
4. ВО 21-12 №5,6 6-Р 0,37/1000
5.ВО 21-12 №5,6 6-С 0,37/1000
6. ВО 21-12 №5,6 6-Т 0,55/1000
7. ВО 21-12 №5,6 9-Т 0,55/1000



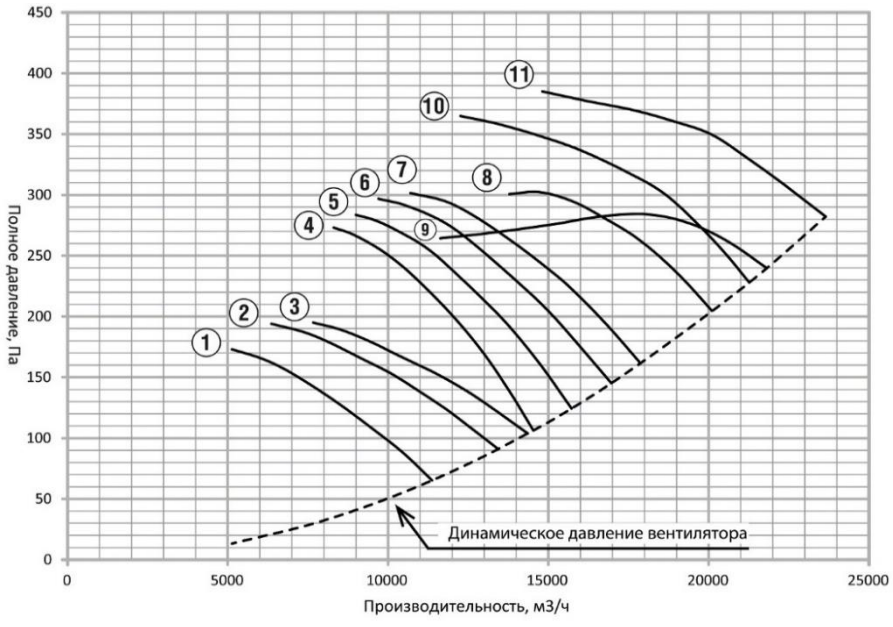
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5,6 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №5,6 1-М 0,37/1500
2. ВО 21-12 №5,6 1-Н 0,55/1500
3. ВО 21-12 №5,6 1-О 0,55/1500
4. ВО 21-12 №5,6 4-М 0,75/1500
5. ВО 21-12 №5,6 4-Н 0,75/1500
6. ВО 21-12 №5,6 4-О 1,1/1500
7. ВО 21-12 №5,6 4-Р 1,1/1500
8. ВО 21-12 №5,6 6-С 1,5/1500
9. ВО 21-12 №5,6 6-Т 1,5/1500
10. ВО 21-12 №5,6 9-Т 1,5/1500
11. ВО 21-12 №5,6 9-Х 1,5/1500



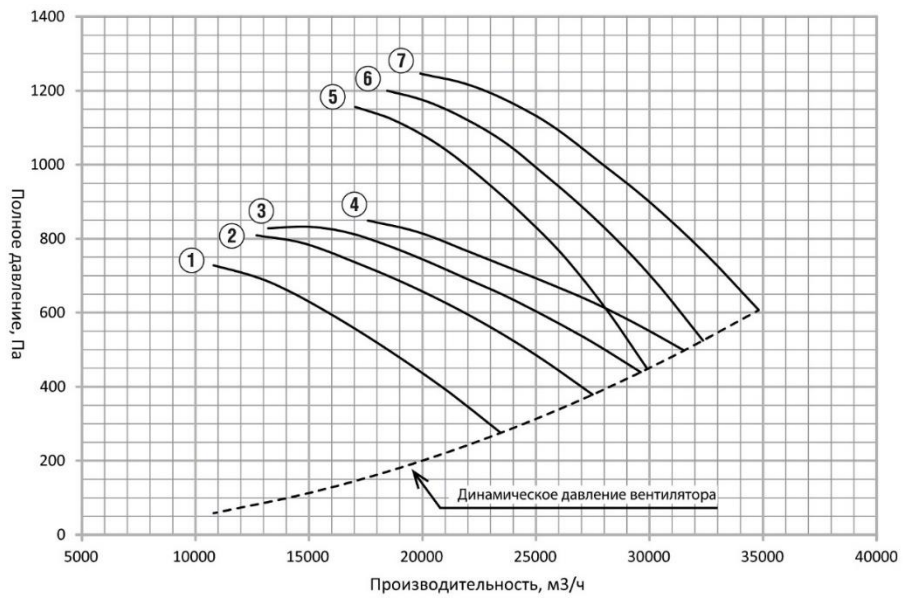
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №5,6 3000 об/мин
1. ВО 21-12 №5,6 1-М 4/3000
2. ВО 21-12 №5,6 1-Н 4/3000
3. ВО 21-12 №5,6 1-О 4/3000
4. ВО 21-12 №5,6 5-М 5,5/3000
5. ВО 21-12 №5,6 4-М 7,5/3000
6. ВО 21-12 №5,6 4-Н 7,5/3000
7. ВО 21-12 №5,6 4-О 7,5/3000
8. ВО 21-12 №5,6 4-Р 11/3000
9. ВО 21-12 №5,6 6-С 11/3000



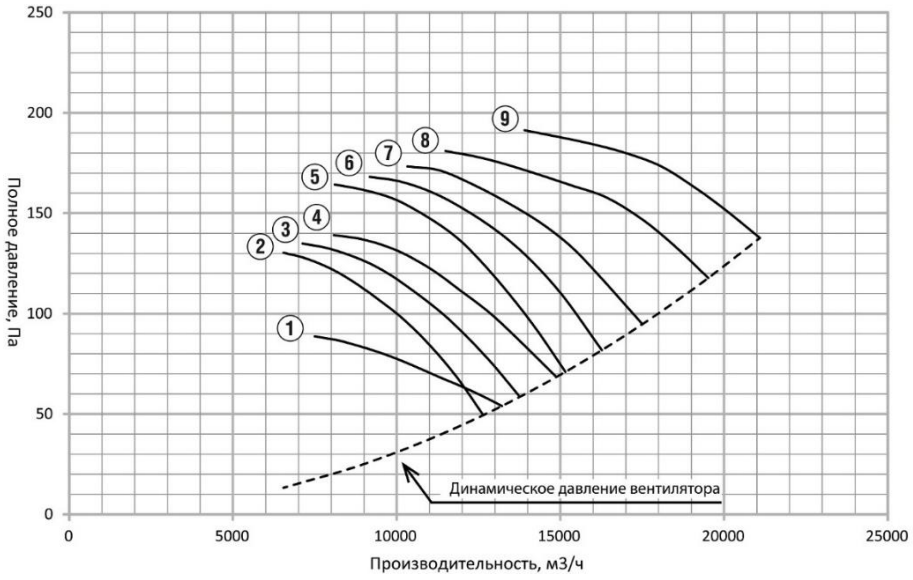
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №6,3 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №6,3 4-О0,37/1000
2. ВО 21-12 №6,3 4-С0,55/1000
3. ВО 21-12 №6,3 7-Х0,55/1000
4. ВО 21-12 №6,3 8-Х0,55/1000
5. ВО 21-12 №6,3 9-Т0,75/1000
6. ВО 21-12 №6,3 9-Х 1,1/1000



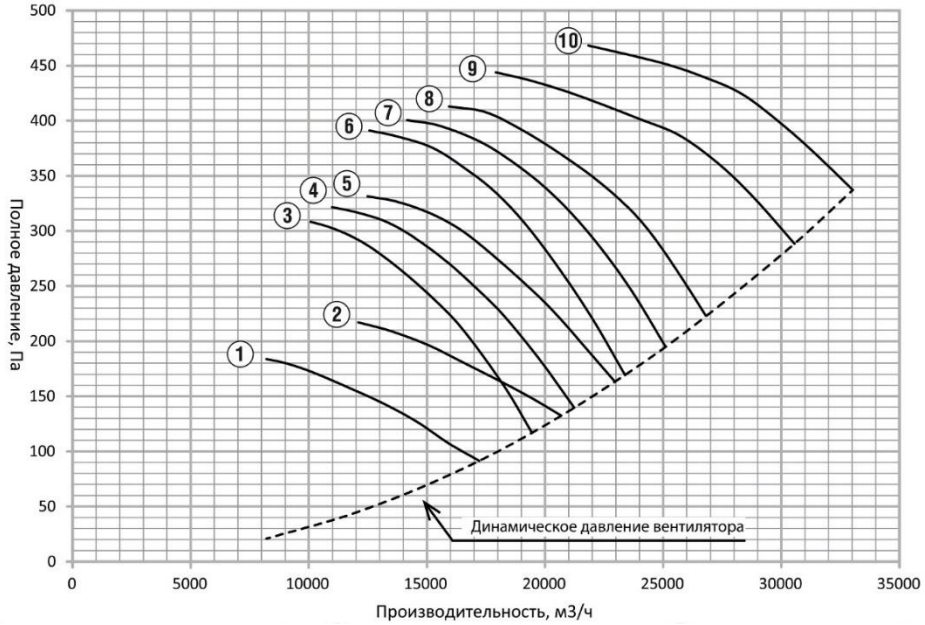
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №6,3 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №6,3 1-Е 0,37/1500
2. ВО 21-12 №6,3 1-М 0,55/1500
3. ВО 21-12 №6,3 1-Н 0,75/1500
4. ВО 21-12 №6,3 4-М 1,1/1500
5. ВО 21-12 №6,3 4-Н 1,1/1500
6. ВО 21-12 №6,3 4-О 1,5/1500
7. ВО 21-12 №6,3 4-Р 1,5/1500
8. ВО 21-12 №6,3 8-Т 2,2/1500
9. ВО 21-12 №6,3 8-Х 2,2/1500
10. ВО 21-12 №6,3 6-Т 2,2/1500
11. ВО 21-12 №6,3 6-Х 3/1500



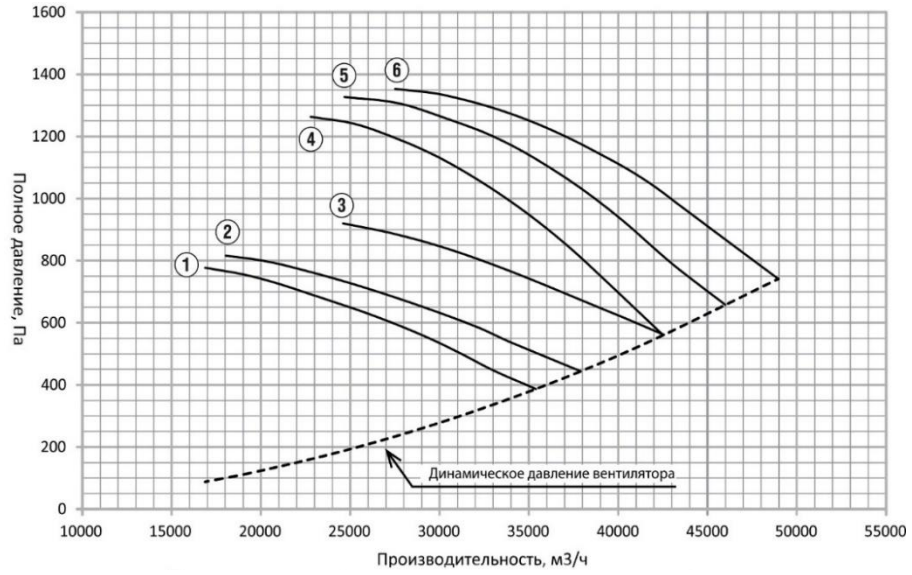
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 № 6,3 3000 об/мин:
1. ВО 21-12 №6,3 1-Е 4/3000
2. ВО 21-12 №6,3 1-М5,5/3000
3. ВО 21-12 №6,3 1-Н 7,5/3000
4. ВО 21-12 №6,3 1-О 7,5/3000
5. ВО 21-12 №6,3 4-М 11/3000
6. ВО 21-12 №6,3 4-Н 11/3000
7. ВО 21-12 №6,3 4-О 11/3000



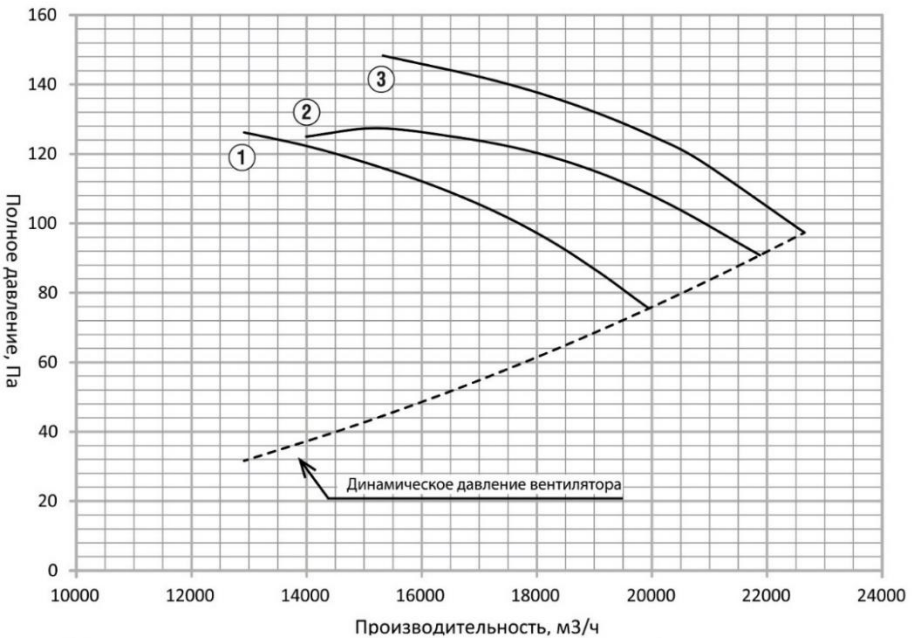
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №7,1 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №7,1 1-О 0,37/1000
2. ВО 21-12 №7,1 4-М 0,55/1000
3. ВО 21-12 №7,1 4-Н 0,55/1000
4. ВО 21-12 №7,1 4-О 0,55/1000
5. ВО 21-12 №7,1 6-О 0,75/1000
6. ВО 21-12 №7,1 6-Р 0,75/1000
7. ВО 21-12 №7,1 6-С 1,1/1000
8. ВО 21-12 №7,1 6-Т 1,1/1000
9. ВО 21-12 №7,1 9-Х 1,5/1000



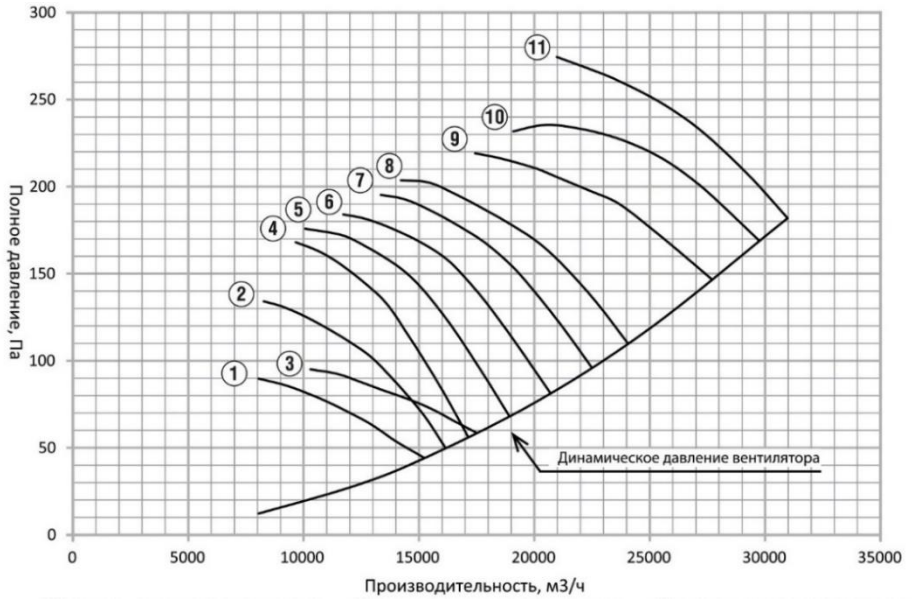
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 № 7,1 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №7,1 2-М 0,75/1500
2. ВО 21-12 №7,1 1-О 1,1/1500
3. ВО 21-12 №7,1 4-М 1,5/1500
4. ВО 21-12 №7,1 4-Н 2,2/1500
5. ВО 21-12 №7,1 4-О 2,2/1500
6. ВО 21-12 №7,1 6-О 2,2/1500
7. ВО 21-12 №7,1 6-Р 3/1500
8. ВО 21-12 №7,1 6-С 3/1500
9. ВО 21-12 №7,1 6-Т 4/1500
10. ВО 21-12 №7,1 9-Х 5,5/1500



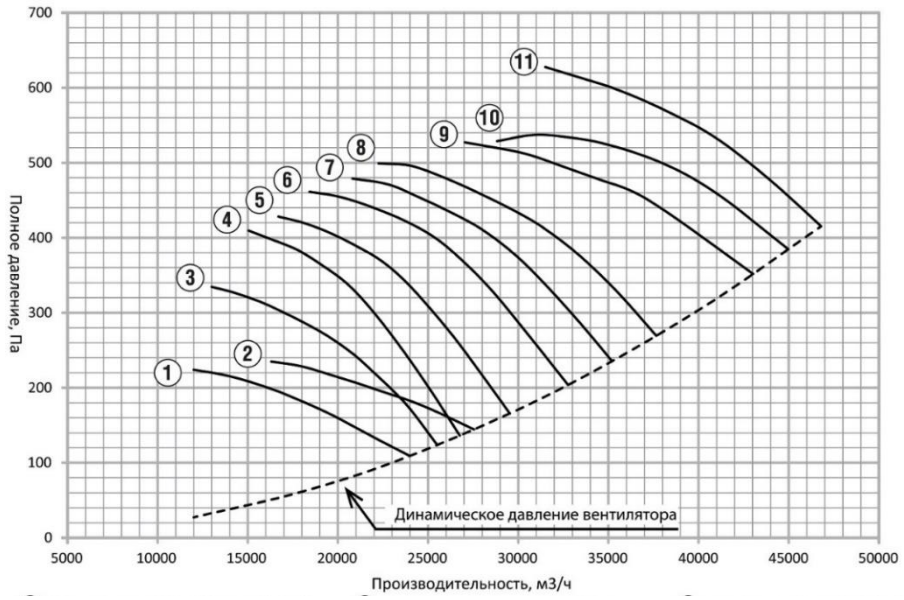
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 № 7,1 3000 об/мин:
1. ВО 21-12 №7,1 2-М 5,5/3000
2. ВО 21-12 №7,1 2-Н 7,5/3000
3. ВО 21-12 №7,1 1-О 11/3000
4. ВО 21-12 №7,1 5-Н 15/3000
5. ВО 21-12 №7,1 5-О 18,5/3000
6. ВО 21-12 №7,1 5-Р 18,5/3000



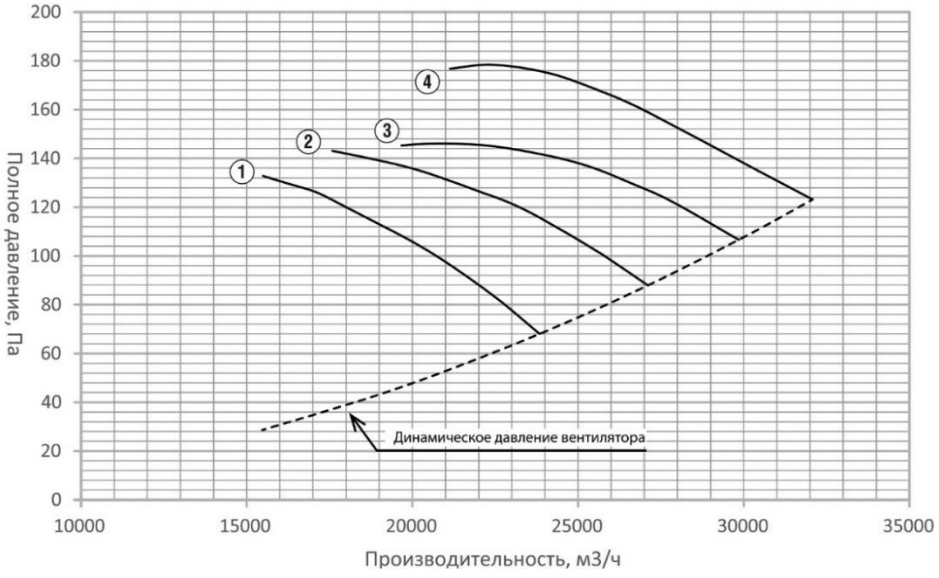
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №8 750 об/мин
1. ВО 21-12 №8 6-Т 1,1/750
2. ВО 21-12 №8 9-Х 1,1/750
3. ВО 21-12 №8 12-Х 1,5/750



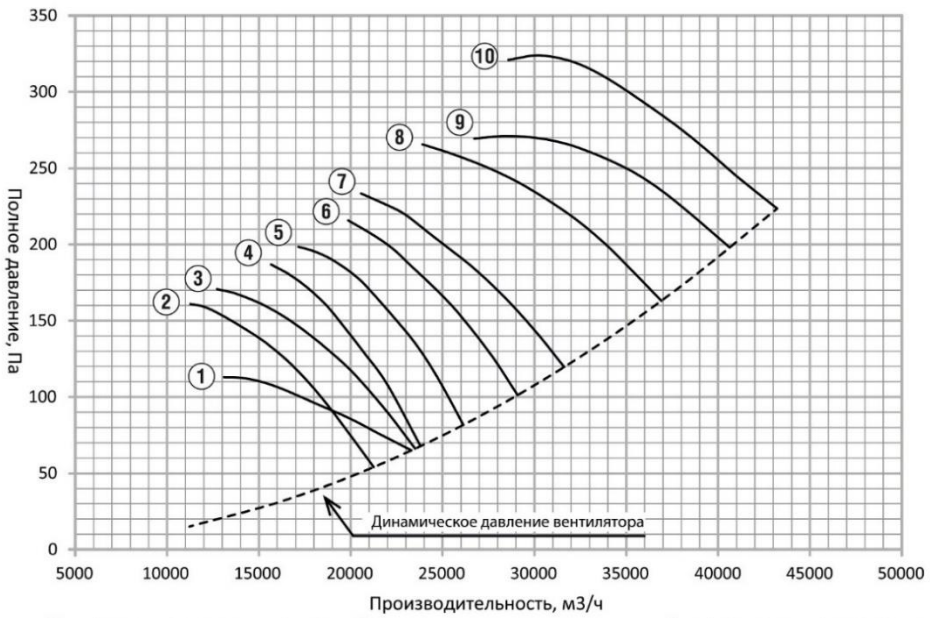
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №8 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №8 1-М 0,37/1000
2. ВО 21-12 №8 1-О 0,55/1000
3. ВО 21-12 №8 4-М 0,55/1000
4. ВО 21-12 №8 6-М 0,75/1000
5. ВО 21-12 №8 6-Н 1,1/1000
6. ВО 21-12 №8 6-О 1,1/1000
7. ВО 21-12 №8 6-Р 1,5/1000
8. ВО 21-12 №8 6-С 1,5/1000
9. ВО 21-12 №8 6-Т 2,2/1000
10. ВО 21-12 №8 9-Х 3/1000
11. ВО 21-12 №8 12-Х 3/1000



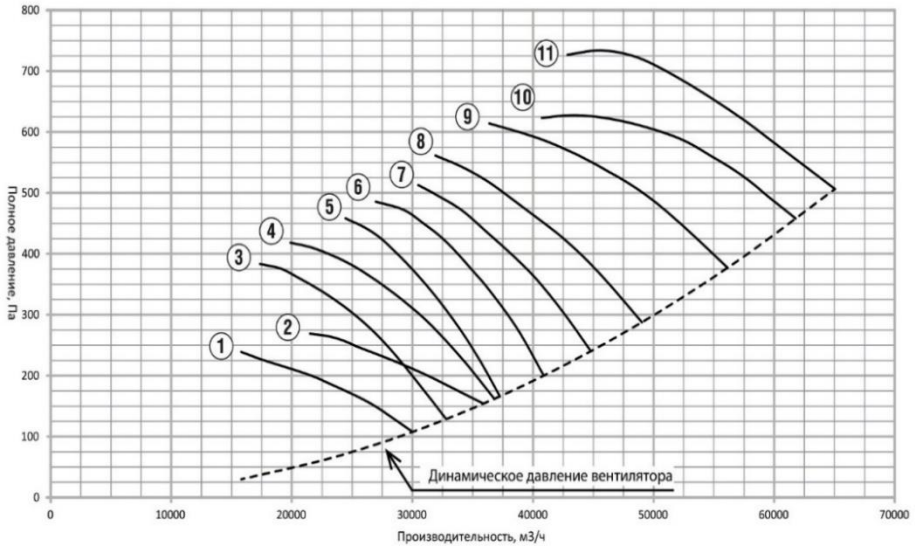
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №8 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №8 1-М 1,5/1500
2. ВО 21-12 №8 1-О 1,5/1500
3. ВО 21-12 №8 4-М 2,2/1500
4. ВО 21-12 №8 6-М 3/1500
5. ВО 21-12 №8 6-Н 3/1500
6. ВО 21-12 №8 6-О 4/1500
7. ВО 21-12 №8 6-Р 5,5/1500
8. ВО 21-12 №8 6-С 5,5/1500
9. ВО 21-12 №8 6-Т 7,5/1500
10. ВО 21-12 №8 9-Х 7,5/1500
11. ВО 21-12 №8 12-Х 11/1500



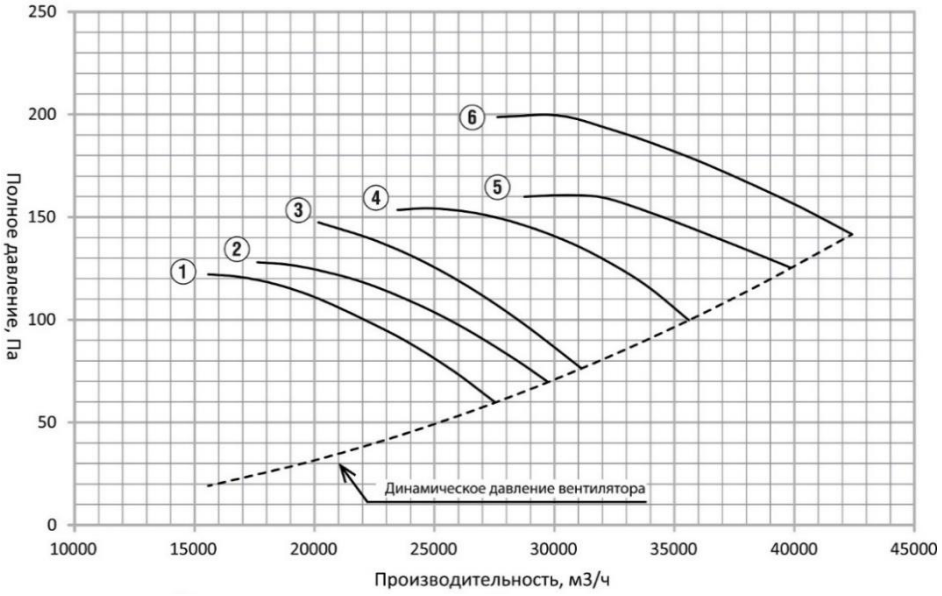
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 № 9 750 об/мин:
1. ВО 21-12 №9 9-С 1,1/750
2. ВО 21-12 №9 9-Т 1,5/750
3. ВО 21-12 №9 9-Х 1,5/750
4. ВО 21-12 №9 12-Х 2,2/750



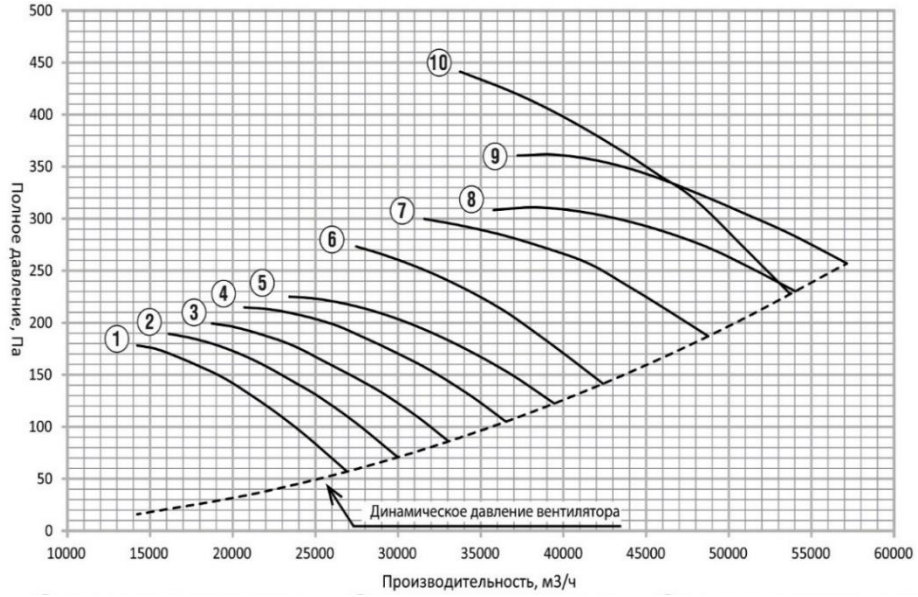
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №9 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №9 3-О 0,75/1000
2. ВО 21-12 №9 7-М 1,1/1000
3. ВО 21-12 №9 7-Н 1,1/1000
4. ВО 21-12 №9 9-Н 1,5/1000
5. ВО 21-12 №9 9-О 1,5/1000
6. ВО 21-12 №9 9-Р 2,2/1000
7. ВО 21-12 №9 9-С 2,2/1000
8. ВО 21-12 №9 9-Т 3/1000
9. ВО 21-12 №9 9-Х 4/1000
10. ВО 21-12 №9 12-Х5,5/1000



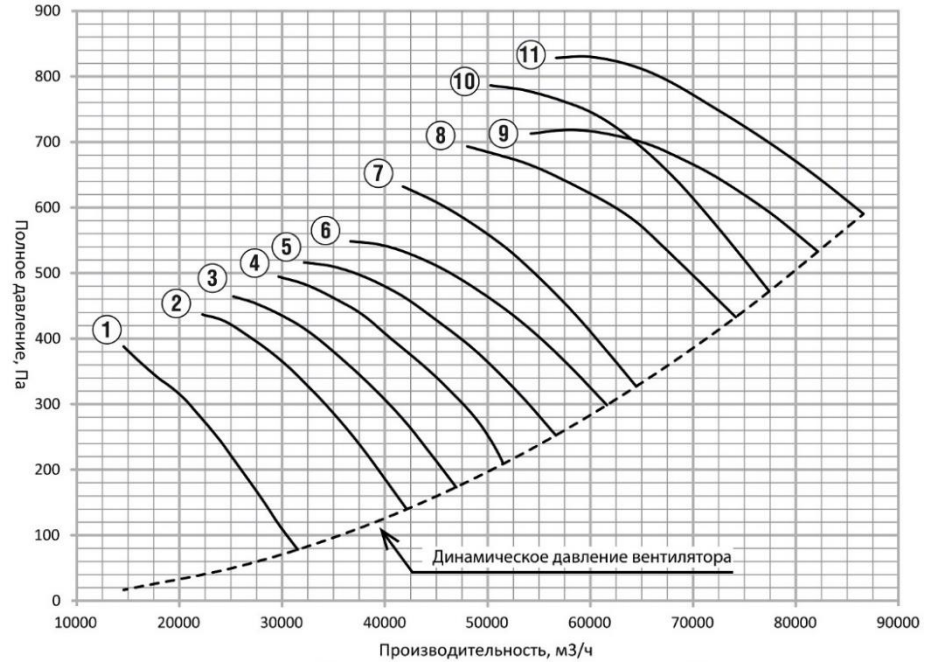
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №9 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №9 3-М 2,2/1500
2. ВО 21-12 №9 3-О 2,2/1500
3. ВО 21-12 №9 7-М 3/1500
4. ВО 21-12 №9 7-Н 4/1500
5. ВО 21-12 №9 9-Н 5,5/1500
6. ВО 21-12 №9 9-О 7,5/1500
7. ВО 21-12 №9 9-Р 7,5/1500
8. ВО 21-12 №9 9-С 7,5/1500
9. ВО 21-12 №9 9-Т 11/1500
10.ВО 21-12 №9 9-Х 15/1500
11.ВО 21-12№9 12-Х18,5/1500



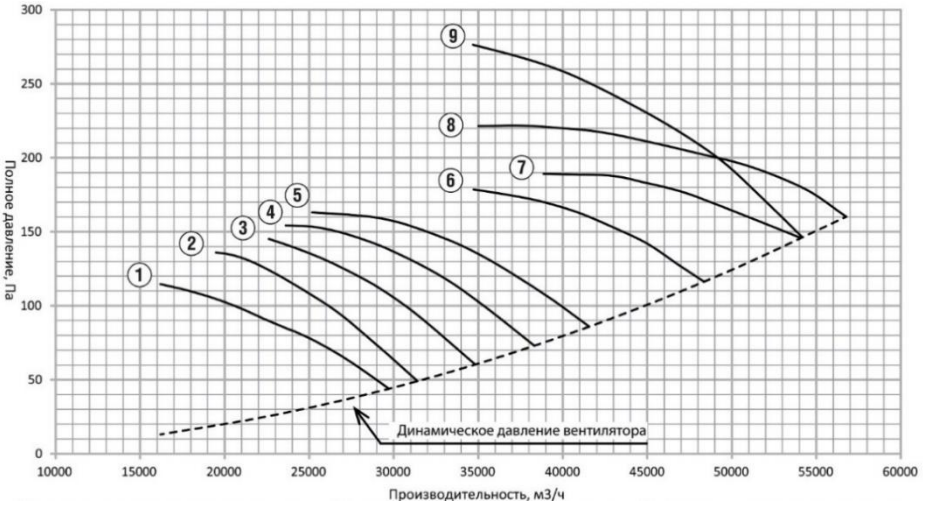
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №9 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №10 7-Р 1,1/750
2. ВО 21-12 №10 7-С 1,1/750
3. ВО 21-12 №10 9-С 1,5/750
4. ВО 21-12 №10 9-Т 2,2/750
5. ВО 21-12 №10 9-Х 2,2/750
6. ВО 21-12 №10 12-Х 3/750



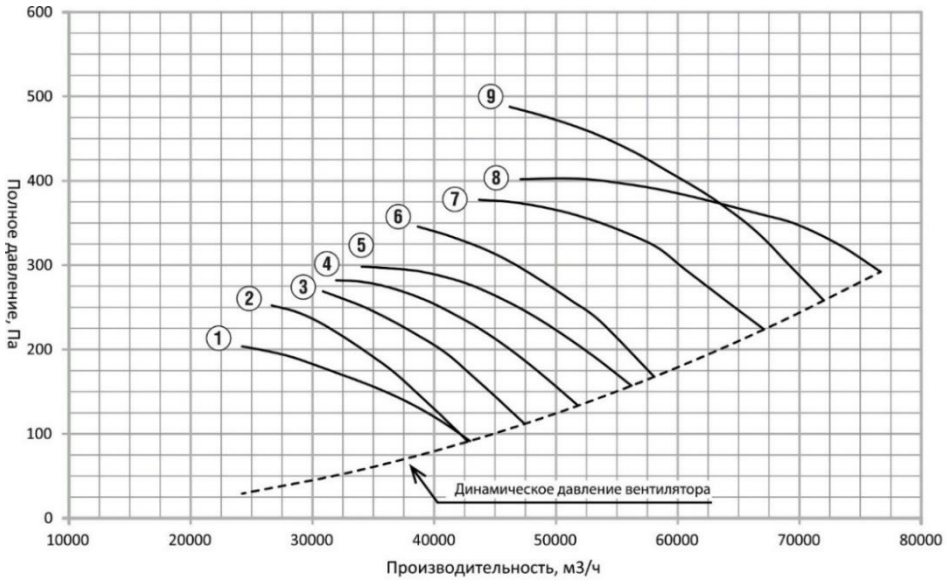
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №10 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №10 7-М 1,1/1000
2. ВО 21-12 №10 7-Н 1,5/1000
3. ВО 21-12 №10 7-О 1,5/1000
4. ВО 21-12 №10 7-Р 2,2/1000
5. ВО 21-12 №10 7-С 2,2/1000
6. ВО 21-12 №10 9-С 3/1000
7. ВО 21-12 №10 9-Т 4/1000
8. ВО 21-12 №10 9-Х 5,5/1000
9. ВО 21-12 №10 12-Х7,5/1000
10.ВО 21-12 №10 15-Х11/1000



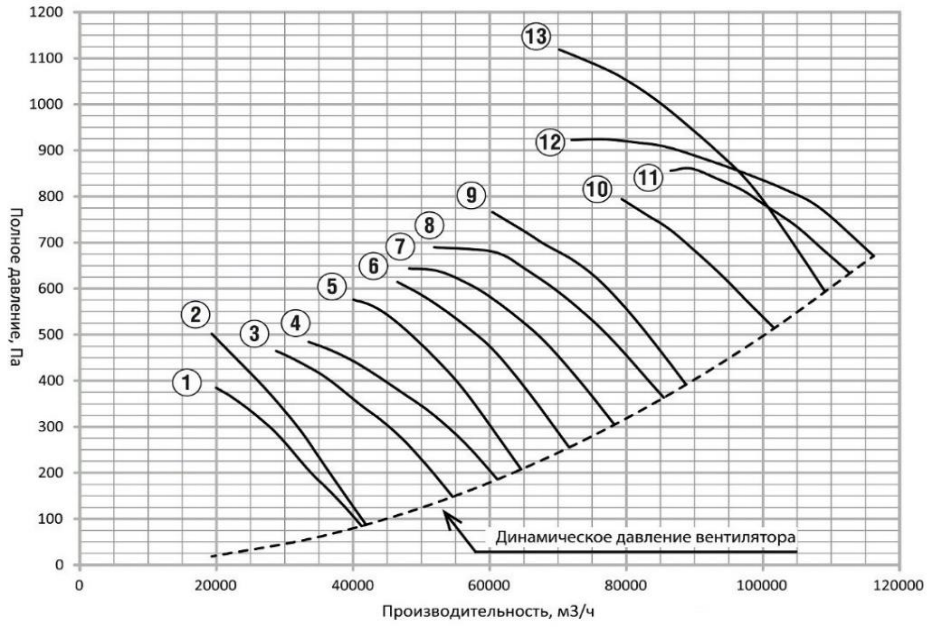
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №10 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №10 7-Е 3/1500
2. ВО 21-12 №10 7-М 4/1500
3. ВО 21-12 №10 7-Н 5,5/1500
4. ВО 21-12 №10 7-О 5,5/1500
5. ВО 21-12 №10 7-Р 7,5/1500
6. ВО 21-12 №10 7-С 11/1500
7. ВО 21-12 №10 9-С 11/1500
8. ВО 21-12 №10 9-Т 15/1500
9. ВО 21-12 №10 9-Х 18,5/1500
10. ВО 21-12 №10 12-Т22/1500
11. ВО 21-12 №10 12-Х30/1500



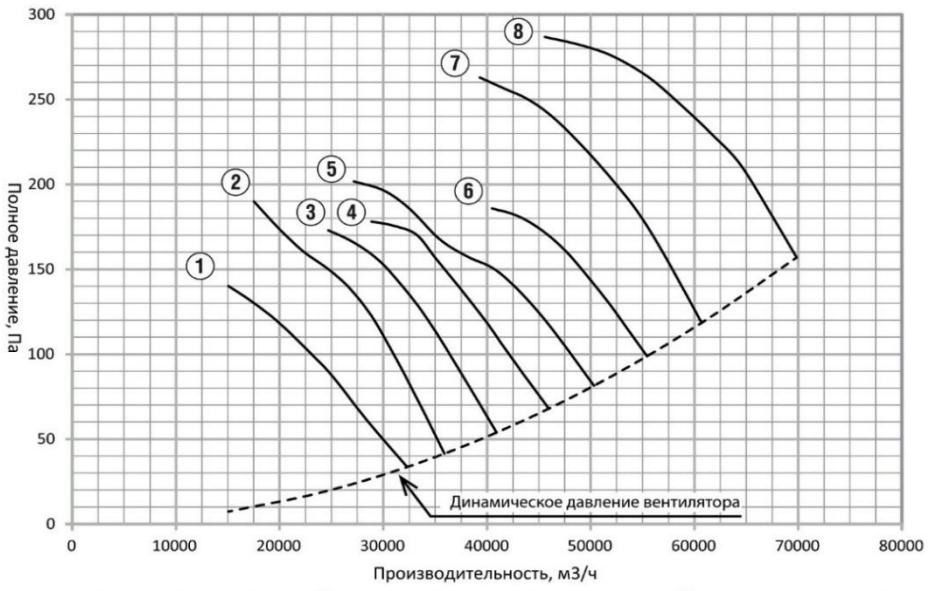
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №11,2 750 об/мин:
1.ВО 21-12№11,2 10-Н1,1/750
2.ВО 21-12№11,2 11-Н1,1/750
3.ВО 21-12№11,2 11-О1,5/750
4.ВО 21-12 №11,2 11-Р2,2/750
5.ВО 21-12 №11,2 11-С2,2/750
6. ВО 21-12 №11,2 11-Т 3/750
7. ВО 21-12 №11,2 11-Х 4/750
8. ВО 21-12 №11,2 12-Х 4/750
9.ВО 21-12 №11,2 15-Х5,5/750



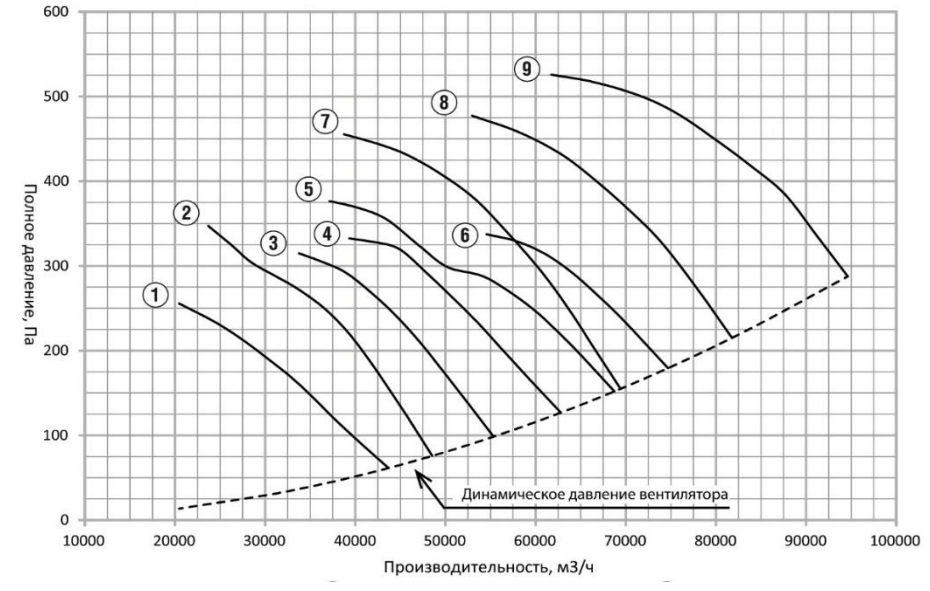
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №11,2 1000 об/мин:
1.ВО21-12№11,2 10Н2,2/1000
2.ВО 21-12 №11,2 11-Н 3/1000
3.ВО 21-12 №11,2 11-О 4/1000
4.ВО 21-12 №11,2 11-Р 4/1000
5.ВО 21-12 №11,2 11-С5,5/1000
6.ВО 21-12 №11,2 12-С5,5/1000
7.ВО 21-12 №11,2 12-Т 7,5/1000
8.ВО 21-12 №11,2 12-Х 11/1000
9.ВО 21-12 №11,2 15-Х 11/1000



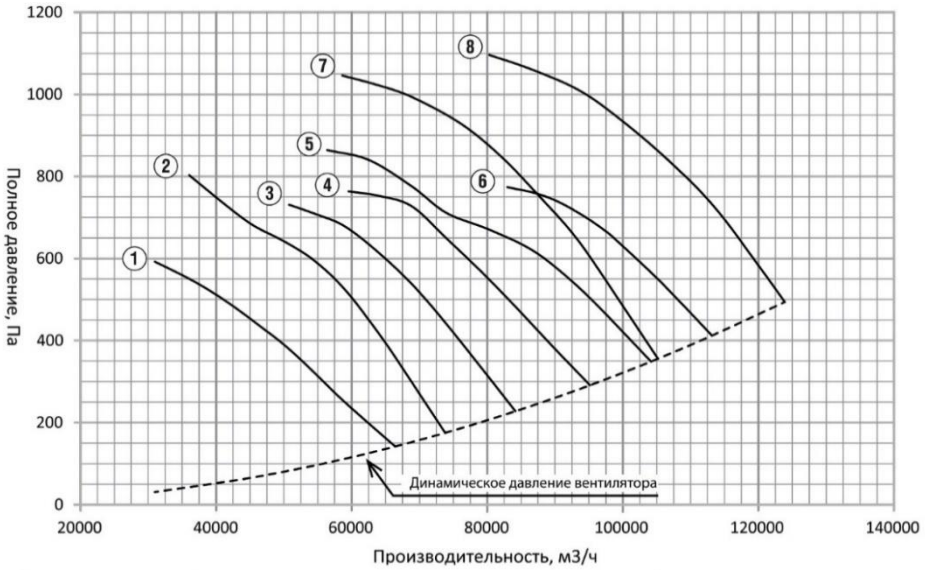
Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №11,2 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №11,2 10-Е 4/1500
2. ВО 21-12 №11,2 13-Е 5,5/1500
3.ВО 21-12 №11,2 10-М7,5/1500
4.ВО 21-12 №11,2 10-Н 7,5/1500
5. ВО 21-12 №11,2 11-Н 11/1500
6. ВО 21-12 №11,2 11-О 15/1500
7. ВО 21-12 №11,2 11-Р 15/1500
8.ВО21-12 №11,2 11-С18,5/1500
9. ВО 21-12 №11,2 14-С 22/1500
10.ВО 21-12 №11,2 14-Т 30/1500
11.ВО 21-12 №11,2 14-Х37/1500
12.ВО 21-12 №11,2 12-Х37/1500
13.ВО 21-12 №11,2 15-Х45/1500



Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №12,5 750 об/мин
1. ВО 21-12 №12,5 13-М 1,5/750
2. ВО 21-12 №12,5 14-М 2,2/750
3. ВО 21-12 №12,5 14-Н 2,2/750
4. ВО 21-12 №12,5 14-О 3/750
5. ВО 21-12 №12,5 14-Р 3/750
6. ВО 21-12 №12,5 14-С 4/750
7. ВО 21-12 №12,5 15-Т 5,5/750
8. ВО 21-12 №12,5 15-Х 7,5/750



Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №12,5 1000 об/мин:
1. ВО 21-12 №12,5 13-М 4/1000
2. ВО 21-12 №12,5 14-М5,5/1000
3. ВО 21-12 №12,5 14-Н 5,5/1000
4. ВО 21-12 №12,5 14-О 7,5/1000
5. ВО 21-12 №12,5 14-Р 7,5/1000
6. ВО 21-12 №12,5 14-С 11/1000
7. ВО 21-12 №12,5 15-С 11/1000
8. ВО 21-12 №12,5 15-Т 15/1000
9.ВО 21-12№12,5 15-Х18,5/1000



Аэродинамические характеристики
ВО 21-12 №12,5 1500 об/мин:
1. ВО 21-12 №12,5 13-М 11/1500
2. ВО 21-12 №12,5 14-М 15/1500
3.ВО 21-12 №12,5 14-Н 18,5/1500
4. ВО 21-12 №12,5 14-О 22/1500
5. ВО 21-12 №12,5 14-Р 30/1500
6. ВО 21-12 №12,5 14-С 30/1500
7. ВО 21-12 №12,5 15-С 37/1500
8. ВО 21-12 №12,5 15-Т 45/1500

1.6. Устройство и принцип действия

Принцип действия вентилятора заключается в передаче механической энергии от вращаемого электродвигателем рабочего колеса потоку газопаровоздушной смеси путем аэродинамического воздействия на него лопатками колесадля придания потоку поступательного движения.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

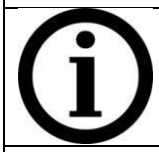
2.1. Вентилятор должен эксплуатироваться только в соответствии со своим назначением, режимами работы и условиями эксплуатации.

2.2. Вентиляторы должны эксплуатироваться в климатических условиях, предусмотренных нормативно-технической документацией и на режимах, соответствующих рабочему участку (по ГОСТ 10616) аэродинамической характеристики. Не разрешается увеличивать обороты вентилятора выше номинальных.

2.3. Среднеквадратическое значение виброскорости от внешних источников в местах установки вентиляторов не должно превышать 2 мм/с.

3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

	**Монтаж электрооборудования должен выполняться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). Все подвижные выступающие части вентилятора должны быть ограждены.**
	**В условиях эксплуатации необходимо систематически проводить техническое обслуживание и планово-предупредительный ремонт вентиляторов в соответствии с порядком и сроками проведения этих работ, указанных в эксплуатационной документации. Особое внимание следует обращать на зазоры между рабочим колесом и корпусом, на состояние рабочего колеса, его износ, на повреждение лопаток, наличие налипаний и отложений, надежность крепления колеса на валу, на состояние заземления вентилятора и двигателя**
	**Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0. Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.007.0.**
	**Вибрация, создаваемая вентилятором на рабочем месте, не должна превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012. Уровни шума, создаваемые вентилятором на рабочем месте, не должны превышать значений, приведенных в ГОСТ 12.1.003. В случае превышения указанных значений конструкцией вентиляционных систем должны быть предусмотрены средства его снижения до значений, нормированных ГОСТ 12.1.003.**

	**Воздуховоды должны иметь устройство, предохраняющее от попадания в вентилятор посторонних предметов. В случае если на стороне всасывания отсутствует воздуховод, должна быть предусмотрена защитная сетка**
	**При испытаниях, наладке и работе вентилятора, всасывающее и нагнетательное отверстия должны быть ограждены так, чтобы исключить травмирование людей.**
	**Обслуживание и ремонт вентилятора допускается производить только после отключения его от электросети и полной остановки вращающихся частей.**
	**Запрещается опирать на входные/выходные фланцы вентилятора элементы системы вентиляции – воздуховоды и иные конструкции.** **Соединение вентилятора с системой воздуховодов рекомендуется осуществлять посредством гибких вставок. Гибкая вставка должна монтироваться без натяжения ткани, фланцы гибкой вставки должны быть строго напротив друг друга.**
	**В случае появления посторонних стуков, шумов или превышения вентилятором среднего квадратического значения виброскорости 6,3 мм/с, немедленно остановите вентилятор!**
	**Запрещается превышать проектную скорость вращения рабочего колеса вентилятора даже на короткий промежуток времени**

4. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Монтаж

4.1.1. Монтаж вентилятора должен производиться согласно СП 73.13330 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» и требованиям настоящего паспорта (руководства по эксплуатации). При взрывозащищенном исполнении дополнительно применяется ПБ 03-590-03 «Правила устройства, монтажа и безопасной эксплуатации взрывозащищённых вентиляторов». К работам по монтажу, ремонту и подключению допускается только квалифицированный персонал, обладающий соответствующими знаниями и навыками, а также имеющий соответствующую группу по электробезопасности.

4.1.2. Перед монтажом вентилятора необходимо произвести внешний осмотр. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки и хранения, ввод вентиляторов в эксплуатацию без согласования с заводом-изготовителем запрещается. В целях предотвращения разбалансировки, запрещается демонтаж вращающихся частей без согласования с заводом-изготовителем.

	Подключите электродвигатель по схеме, изображенной на внутренней стороне крышки коробки выводов электродвигателя, соблюдая все рекомендации Руководства по эксплуатации электродвигателя, а также Правила устройства и эксплуатации электроустановок и типовые Инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

4.1.3. При монтаже необходимо:

• осмотреть вентилятор, воздуховоды (при их наличии);

• убедиться в легком и плавном (без касаний и заеданий) вращения рабочего колеса.

• проверить затяжку болтовых соединений. Особое внимание обратить на крепление рабочего колеса на валу двигателя и самого двигателя;

• проверить соответствие напряжений питающей сети значениям, указанным на двигателе;

• проверить сопротивление изоляции двигателя согласно его документации. При необходимости двигатель просушить;

• заземлить двигатель и вентилятор;

• проверить надежность присоединений токопроводящего кабеля к зажимам коробки выводов;

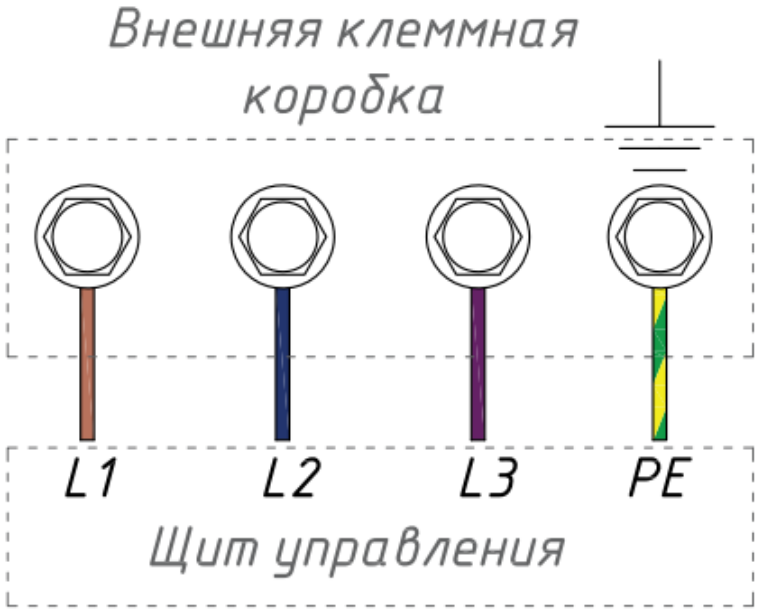
⚠	**Монтаж вентилятора должен производиться на горизонтальную поверхность на раму вентилятора, обращённую вниз. Не допускается подвешивать монтировать вентилятор за раму, основание которой обращено вверх. Не допускается монтаж на наклонную поверхность.**

Схема подключения электродвигателя

(очередность монтажа и подключения должна выполняться согласно разделу 4 настоящего руководства. Схема подключения электродвигателя дана в ознакомительных целях)

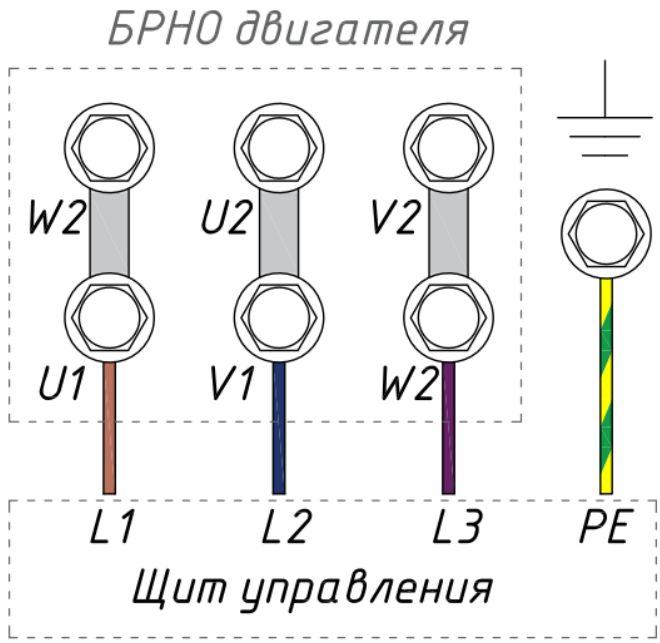
Вентиляторы поставляются без внешней клеммной коробки. Подключение к клеммам внешней клеммной коробки производится согласно схеме ниже. Двигатели по умолчанию расклюены для подключения сети 3 ф 380 В.

⚠	**Завод-изготовитель не несёт ответственности за выход из строя вентилятора в следующих случаях:** **- при отсутствии пусковой и защитной аппаратуры** **- при неправильном подключении пусковой и защитной аппаратуры** **- при неверной настройке пусковой и защитной аппаратуры.**
⚠	**Запрещено подключение любыми другими способами кроме указанных в настоящем РЭ**
⚠	**Запрещается запускать электродвигатель более 2 раз подряд. Это перегружает электродвигатель и приводит к его перегреву**



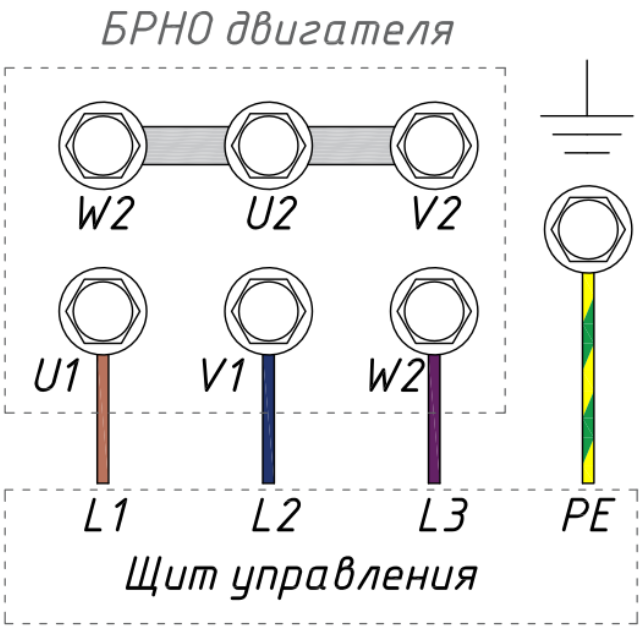
В случае необходимости подключения двигателя напрямую подключение электродвигателей допускается в 3-х фазную сеть и производится согласно схеме представленной ниже. Подключение силового питающего кабеля должно быть выполнено надежно и без превышения моментов затяжки болтовых соединений. Превышение моментов затяжки может привести к разрушению клеммной колодки.

Подключение двигателя по схеме «ТРЕУГОЛЬНИК» Δ



При подключении к трехфазной сети 380В двигателя с маркировкой 380/660В (380/660V) используется тип подключения «ТРЕУГОЛЬНИК»
Перемычки в положениях (U1-W2, V1-U2, W2-V2)

Подключение двигателя по схеме «ЗВЕЗДА» Y

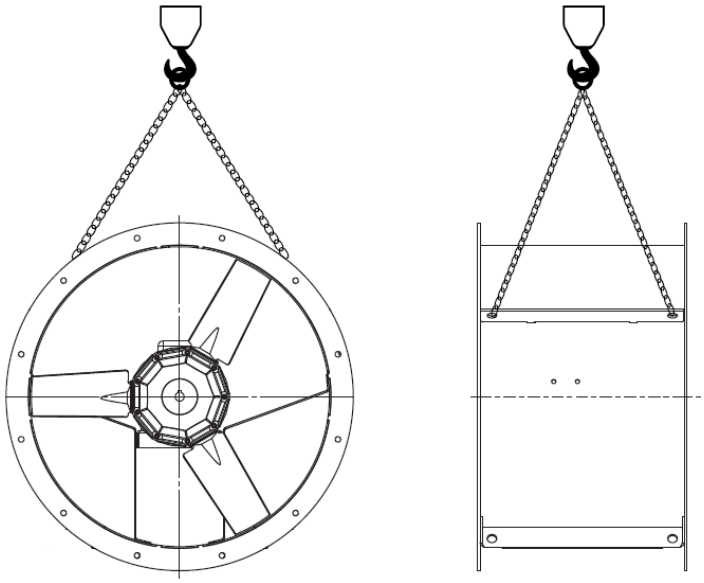


При подключении к трехфазной сети 380В двигателя с маркировкой 220/380В (220/380V) используется тип подключения «ЗВЕЗДА»
Перемычки в положениях (W2-U2, U2-V2)

ТРАНСПОРТИРОВКА

Транспортировка вентиляторов, в том числе подъём и перемещение должны выполняться с максимальной осторожностью, избегая ударов и повреждений, способных понизить технические характеристики вентилятора либо повредить его.

/Крепление вентилятора для транспортировки производить только за специальные точки подъём согласно схеме:



Крепление и транспортировка вентиляторов ВО 21-12 производится строго в разборе от зонта защитного.

4.2. Пуск

4.2.1. Перед пуском необходимо убедится в наличии пускозащитных устройств (ПЗУ), проверить соответствие настройки теплового реле (при наличии) номинальному току обмотки электродвигателя. **При прямом пуске в качестве автоматического выключателя рекомендуется использовать выключатели с токо-временной характеристикой D или мотор-автоматы.**

При пуске посредством частотного преобразователя или устройства плавного пуска допускается использовать выключатели с токо-временной характеристикой С.

	**Запрещается использовать вентилятор при отсутствии пускозащитных устройств (ПЗУ), либо их несоответствии номинальному току обмотки электродвигателя.**

4.2.2. Перед пуском необходимо осмотреть вентилятор, воздуховоды (при их наличии), монтажную площадку, убедиться в отсутствии внутри посторонних предметов и оповестить персонал о пуске вентилятора.

4.2.3. При пуске вентилятора и во время его работы все действия на воздуховодах и у самого вентилятора (осмотр, очистка) должны быть прекращены.

4.2.4. Закрыть дросселирующее устройство (направляющий аппарат, заслонку, клапан и т.п.);

4.2.5. Для проверки работоспособности смонтированного вентилятора производят пробный пуск. Кратковременным включением двигателя (до 10 сек.) проверить направление вращения, при необходимости изменить направление вращения переключением фаз на клеммах двигателя (меняются местами две соседние жилы силового питающего кабеля).

4.2.6. В случае запуска электродвигателя совместно с частотным преобразователем рекомендуется постепенно повышать частоту вращения электродвигателя, контролируя значения рабочих токов.

	**Не допускайте превышения номинального значения токов обмоток электродвигателя Inom для используемого напряжения питающей сети, указанное на маркировочной табличке электродвигателя. Случаи выхода из строя электродвигателя при работе с потребляемым током Iп выше номинального Inom значения не являются гарантийными.**

4.2.7. Проверить работу вентилятора в течение часа для выявления возможных посторонних звуков или иных проблем в работе вентилятора, после чего произвести контроль температуры корпуса электродвигателя и промежуточной подшипниковой опоры (при наличии)

	**Немедленно выключите электродвигатель при наличии посторонних стуков и шумов, а также повышенной вибрации, чрезмерном нагреве двигателя или других признаках ненормальной работы. Повторный пуск осуществляется только после устранения замеченных неполадок по разрешению завода-изготовителя.**

4.2.8. При отсутствии дефектов вентилятор включается в нормальную работу.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для поддержания работоспособности и безопасности необходимо регулярно проверять функционирование и состояние оборудования силами специалистов эксплуатации или специализированной организации. Такие проверки следует документировать в листе технического обслуживания.

Уменьшать установленный объем и изменять периодичность технического обслуживания не допускается

5.1. Указания по эксплуатации

5.1.1. Эксплуатация вентиляторов осуществляется в соответствии с требованиями требований ПУЭ, ПТЭЭП, настоящего руководства по эксплуатации и руководства по эксплуатации электродвигателя.

5.1.2. Вентилятор следует немедленно остановить в случаях:

- появления стуков, ударов и вибрации в вентиляторе, двигателе;
- превышения допустимой температуры узлов вентилятора и двигателя;
- трещин в узлах вентилятора или фундаменте;
- утечки газов или паров из вентилятора или воздуховода.

5.1.3. В случае остановки вентилятора вследствие разбалансировки рабочего колеса перед его пуском необходимо проверить состояние вала и подшипников.

5.1.4. Исправность и работу вентиляторов проверяет эксплуатационный персонал не реже одного раза в смену с занесением результатов проверки в сменный журнал. Эксплуатация вентиляторов с нарушением условий не допускается.

5.1.5. При наличии в перемещаемой среде конденсата необходимо своевременно сливать его в закрытую дренажную систему.

5.1.6. Во время работы вентиляторов должен осуществляться контроль наличия смазки и температуры в подшипниках.

5.1.7. В случае возникновения критического отказа или аварии, эксплуатирующий персонал обязан незамедлительно отключить и обесточить оборудование, и сообщить о данном инциденте в сервисную службу либо на завод-изготовитель, а также в соответствующие службы.

5.2. Техническое обслуживание

5.2.1. Для обеспечения надежной и эффективной работы вентилятора и повышения его долговечности необходимо производить комплекс работ, обеспечивающих его нормальное техническое состояние.

5.2.2. Установлены следующие виды технического обслуживания (ТО) при простое вентилятора:

- первое техническое обслуживание ТО-1 через 3 месяца;
- второе техническое обслуживание ТО-2 через 12 месяцев;

5.2.3. Все виды работ производятся по графику вне зависимости от технического состояния вентилятора и заносятся в журнал по эксплуатации.

5.2.4. Уменьшение установленного объема и изменение периодичности технического обслуживания вентиляторов не допускается.

5.2.5. Эксплуатация и техническое обслуживание должно осуществляться персоналом соответствующей квалификации.

5.2.6. При первом техническом обслуживании ТО-1 производятся следующие работы:

- внешний осмотр вентилятора с целью выявления механических повреждений;
- контроль состояния рабочего колеса;
- проверка состояния заземления вентилятора и электродвигателя;
- проверочный пуск вентилятора на 30 минут (не более).

5.2.7. При втором техническом обслуживании ТО-2 производятся следующие работы:

- весь комплекс работ, предусмотренных техническим обслуживанием ТО-1;
- проверка состояния и крепления рабочего колеса с двигателем к корпусу;
- осмотр внешних лакокрасочных покрытий (если они есть) и, при необходимости, их обновление;
- очистка внутренней полости вентилятора и рабочего колеса от загрязнений;

5.2.8. Проведение технического обслуживания электродвигателя допускается исключительно в соответствии с требованиями и процедурами, регламентированными эксплуатационной документацией завода-изготовителя.

5.2.9. Все регламентные работы по техническому обслуживанию должны заноситься в журнал.

5.3. Возможные неисправности, критические состояния их вероятные причины и способы устранения

Наиболее часто встречающиеся неисправности, и способы устранения неисправностей перечислены в табл. 3.

Таблица 3-Основные неисправности и способы их устранения

Неисправность	**Вероятная причина**	**Признаки**	**Способ устранения**
Вентилятор не обеспечивает паспортных значений давления или производительности	Аэродинамическое сопротивление сети не соответствует рабочей точке вентилятора	Ток двигателя превышает номинальное значение, скорость вращения ниже паспортной	Увеличить сопротивление вентиляционной сети.
	Увеличены зазоры между рабочим колесом и входным патрубком		Выставить зазоры в пределах допусков
Вентилятор не обеспечивает паспортных значений давления или производительности	Неправильное направление вращения рабочего колеса		Изменить фазировку двигателя
	Утечка в системе воздуховодов		Герметизировать воздуховоды

Неисправность	Вероятная причина	Признаки	Способ устранения
	Засорение воздуховодов		Очистить воздуховоды
Производительность вентилятора больше требуемой	Недостаточное сопротивление сети		Установить дросселирующие элементы
Перегрев двигателя	Ток двигателя выше номинального из-за чрезмерного момента сопротивления на валу		Обеспечить номинальный режим работы вентилятора
	Неисправность двигателя	Различие значений тока в обмотках, уменьшение сопротивлений между обмотками или корпусом	Заменить двигатель
Повышенная вибрация вентилятора	Не сбалансировано рабочее колесо	Наличие повреждений, износа колеса, неплотная посадка колеса на вал	Произвести балансировку
		Налипание грязи на колесо	Очистить колесо
	Ослабление резьбовых соединений		Затянуть резьбовые соединения
	Износ подшипников	Наличие характерных шумов в подшипниковых опорах	Заменить подшипники
	Близость частоты вращения колеса к частотам собственных колебаний системы вентилятор - фундамент	Уровень вибрации каких-либо элементов конструкции превышает уровень вибрации корпуса двигателя	Увеличение жесткости конструкции или использование виброизоляторов
Повышенный уровень шума в вентиляторе или сети	Отсутствие амортизирующих вставок между фланцами вентилятора и воздуховодами на входе или выходе вентилятора		Установить мягкие вставки
	Ослаблены крепления элементов воздуховодов, клапанов, задвижек		Обеспечить жесткое закрепление элементов, затянуть резьбовые соединения.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Вентиляторы могут транспортироваться без ограничения расстояний автомобильным, железнодорожным, речным и морским транспортом в соответствии с правилами, действующими на указанном виде транспорта.



Во время транспортирования оборудование должно быть надежно закреплено. Необходимо избегать ударов и толчков.

6.2. Транспортирование по железной дороге проводят на платформах, в полувагонах и в вагонах.

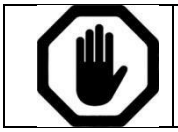
6.3. При перевозке вентиляторов железнодорожным транспортом размещение и крепление грузов в ящичной упаковке и неупакованных должно проводиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов».

6.4. В зависимости от размеров и массы вентиляторы могут транспортироваться в собранном или в разобранном виде.

6.5. Вентиляторы должны храниться в условиях, исключающих их механическое повреждение. Условия хранения вентиляторов должны обеспечивать их защиту от прямых атмосферных воздействий по ГОСТ 15150-69, пыли, влажности и любого воздействующего вещества, содержащегося в воздухе. **Рекомендуется периодически проверять состояние вентилятора и**

вручную вращать рабочее колесо с периодичностью раз в месяц для предотвращения повреждения подшипников.

6.6. Все механически обработанные и неокрашенные поверхности вентилятора должны быть покрыты антикоррозионным составом, обеспечивающим хранение и транспортирование изделий в соответствии с ГОСТ 9.014.



При обнаружении повреждений или дефектов, полученных в результате неправильных транспортировки и хранения, ввод машины в эксплуатацию без согласования с изготовителем не допускается

7. РЕСУРСЫ И СРОКИ СЛУЖБЫ

Наименование показателя	Норма для вентилятора ВО 21-12
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	18500
Средний срок службы, год, не менее	6
Гамма - процентный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	4650
Гамма - процентная наработка до отказа, ч, не менее	1950
Гарантийная наработка, ч, не менее	8000
Срок хранения, лет	10

Утилизация оборудования согласно ГОСТ 52107-03 и ГОСТ 30773-01 код ОЭСР R4

8. МАРКИРОВКА

8.1. На каждом вентиляторе в месте, доступом обозрению, крепится информационная табличка,

8.2. При поставке на внутренний рынок, табличка выполнена на русском языке и содержит:

- наименование предприятия- изготовителя;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение;
- частоту вращения рабочего колеса, об/мин;
- заводской номер;
- год выпуска вентилятора;
- обозначение технических условий.

8.3. При поставке на экспорт табличка выполняется на языке, оговоренном в Контракте на поставку и содержит, кроме перечисленного, надпись "Made in Russia".

8.4. На корпусе вентилятора стрелкой указано направление вращения рабочего колеса. На рабочее колесо стрелка наносится в тех случаях, когда оно транспортируется отдельно или вентилятор транспортируется в разобранном виде.

9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

9.1. В комплект поставки входят:

- вентилятор в сборе, шт. - 1;
- паспорт (руководство по эксплуатации), экз. - 1.

9.2. В комплект поставки на экспорт входят:

- с требованиями Контракта вентилятор в сборе, шт. - 1;
- техническая и товаросопроводительная документация на вентиляторы, выполненная в соответствии.

10. УПАКОВКА

10.1. Вентиляторы транспортируют в упаковке или без упаковки в зависимости от способа транспортирования и района поставки.

10.2. При транспортировании железнодорожным и автомобильным транспортом вентиляторы могут упаковывать в тару в условиях, обеспечивающих их сохранность.

10.3. При транспортировании воздушным, водным или смешанным железнодорожно-водным транспортом вентиляторы должны упаковываться в ящики, изготовленные по ГОСТ 2991 или ГОСТ

10198. Для районов Крайнего Севера и труднодоступных районов упаковка должна соответствовать ГОСТ 15846.

10.4. Укрупненные узлы вентиляторов, не требующие защиты от механических повреждений и атмосферных воздействий, транспортируют без упаковки.

10.5. Укрупненные узлы вентиляторов, требующие защиты от атмосферных воздействий, упаковывают по ГОСТ 15846.

10.6. Сопроводительная документация должна быть помещена во влагонепроницаемую упаковку.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Завод гарантирует соответствие вентилятора ТУ 28.25.20-010-55528260-2022 при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации вентиляторов, поставляемых на внутренний рынок, устанавливается 24 месяца со дня отгрузки. Гарантийный срок действителен при соблюдении Покупателем правил транспортирования, хранения, монтажа, условий категории размещения и условий эксплуатации.

11.3. Гарантийный срок эксплуатации на электродвигатели согласно документации завода-изготовителя.

11.4. Гарантийный и послегарантийный ремонт вентилятора осуществляется на заводе-изготовителе по предъявлению акта рекламации и паспорта на изделие.

11.5 Гарантийный ремонт состоит в выполнении работ, связанных с устранением возможных недостатков изделия для использования такого изделия по назначению в течение гарантийного срока. Устранение недостатков осуществляется посредством замены составляющих или ремонта изделия. Гарантийный ремонт изделия не включает: техническое обслуживание, монтаж/демонтаж, настройку, транспортные расходы для перемещения изделия и специалистов сервиса к месту проведения ремонта и обратно.

11.6. Гарантия не действует**:**

- при наличии дефектов, возникших по вине Заказчика;
- при эксплуатации оборудования без пускозащитной аппаратуры, соответствующей номиналу используемого электродвигателя (защита по току, защита от обрыва фаз);
- при нарушении потребителем правил транспортирования, хранения, условий категорий размещения и условий эксплуатации оборудования, описанных в данном руководстве.

При необходимости Поставщик имеет право запрашивать дополнительную информацию у Покупателя (представителя Покупателя).

	**При нарушении потребителем перечисленных выше правил, изготовитель ответственности не несет**
	**Запрещается самостоятельно вскрывать вентилятор и электродвигатель вентилятора для его диагностики и ремонта. Самостоятельное вскрытие приведёт к потере гарантии**

12. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ

При заказе вентиляторов и в документации другой продукции указывать:

- наименование;
- условное обозначение;
- тип исполнения по закреплению;
- тип исполнения по направлению потока;
- климатическое исполнение;
- категория размещения;
- тип двигателя;
- обозначение действующих технических условий

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Приемка продукции производится потребителем в соответствии с "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по

качеству". При обнаружении несоответствия качества, комплектности и т.п. потребитель должен незамедлительно уведомить завод-изготовитель.

	**Рекламации без технического акта, журнала обслуживания и паспорта на изделие не принимаются**

Сведения о выявленных дефектах во время эксплуатации оборудования или выходе его из строя до окончания гарантийного срока, а также отзывы о работе или предложения по улучшению конструкции изделия просим направлять по адресу: **193315, РФ, г. Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д. 52, корпус 9, ООО «СЗЭМО ЗАВОД ВЕНТИЛЯТОР»**

ДЛЯ ЗАМЕТОК

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

ОТК: _____ Соловьёв С.А.

(подпись)

М.П.