Завод ВЕНТИЛЯТОР

ВЕНТИЛЯТОРЫ КРЫШНЫЕ
ВКР
(ВКРМ)

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

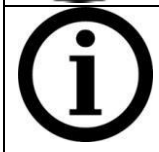
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА 3
1.1. Назначение изделия 3
1.2. Технические данные и характеристики 4
1.3. Габаритно присоединительные размеры вентиляторов 5
1.4. Технические характеристики вентиляторов ВКР 6
1.5. Аэродинамические характеристики вентиляторов ВКР 9
1.6. Устройство и принцип действия 13
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 13
3. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ 14
4. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ 15
4.1. Монтаж 15
4.2. Пуск 17
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 17
5.1. Указания по эксплуатации 18
5.2. Техническое обслуживание 18
5.3. Требования к установке вентиляторов в систему вентиляции. 19
5.4. Возможные неисправности, критические состояния их вероятные причины и способы устранения 19
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 20
7. РЕСУРСЫ И СРОКИ СЛУЖБЫ 20
8. МАРКИРОВКА 21
9. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 21
10. УПАКОВКА 21
11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 21
12. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ ПРИОБРЕТЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ 22
13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ 22
14. СВЕДЕНИЯ О ПРИЁМКЕ 24

Настоящий Паспорт является основным эксплуатационным документом крышных вентиляторов для систем общеобменной и специальной вентиляции ВКР (далее по тексту – «вентиляторы») одностороннего всасывания, 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 ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011, ТР ТС 020/2011.

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 крышные ВКР выполнены с выбросом потока воздуха в стороны (вбок). Вентиляторы ВКР предназначены для удаления из помещений промышленных и общественных зданий невзрывоопасных газовоздушных смесей с содержанием пыли и других твердых примесей

не более 100 мг/м^3 при отсутствии липких веществ и волокнистых материалов. Применяются в стационарных системах вытяжной вентиляции производственных, общественных и жилых зданий, устанавливаются на кровле. Отложения и налипания не допускаются. Применяются в стационарных системах вытяжной вентиляции производственных, общественных и жилых зданий, устанавливаются на кровле. Вентиляторы предназначены для работы как без сети воздуховодов, так и с сетью воздуховодов (вентиляционной системой), сопротивление которой не выводит аэродинамические параметры вентилятора из рабочей области аэродинамической характеристики. Вентиляторы должны устанавливаться вне обслуживаемого помещения и за пределами зоны постоянного пребывания людей.

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»

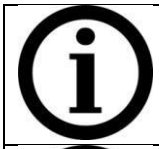
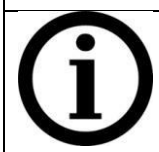
от -60°С до +40°С для «УХЛ».

Коррозионностойкое исполнение вентилятора подразумевает, что проточная часть вентилятора (части вентилятора, непосредственно соприкасающаяся с перемещаемой средой) изготавливается из нержавеющей стали. По умолчанию (без указания марки нержавеющей стали) применяется сталь марки AISI430 (аналог 08Х17), при указании марки используется указанная на информационной табличке марка стали – AISI304, AISI321, AISI316.

Максимальная температура перемещаемой среды для вентиляторов общепромышленного и коррозионностойкого исполнения – до +80°С. Для теплостойкого исполнения (Ж2) до +200°С

Вентиляторы ВКР 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**
	**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**
	**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/м3.**

1.2. Технические данные и характеристики

1.2.1. Структура условного обозначения вентилятора центробежного

ВКР	№6,3	0,95Dн	К	4 кВт	1500 об/мин	У1
1	2	3	4	5	6	7

1 - Вентилятор радиальный крышный
2 - Номер вентилятора по ГОСТ 10616
3 - Тип рабочего колеса (0,9Dн; 0,95Dн; Dн; 1,05Dн; 1,1Dн)
4 - Материальное исполнение (К – коррозионностойкое, Ж - теплостойкое)
5 - Мощность комплектуемого электродвигателя
6 - Частота вращения электродвигателя
7 - Климатическое исполнение и категория размещения

1.2.2. Устройство вентиляторов, габаритные, присоединительные и установочные размеры вентиляторов указаны на рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2.

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

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

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

1.2.6. Основные параметры вентиляторов указаны в табл. 3.

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

1.2.8. Допускаемые отклонения:

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

1.3. Габаритно присоединительные размеры вентиляторов

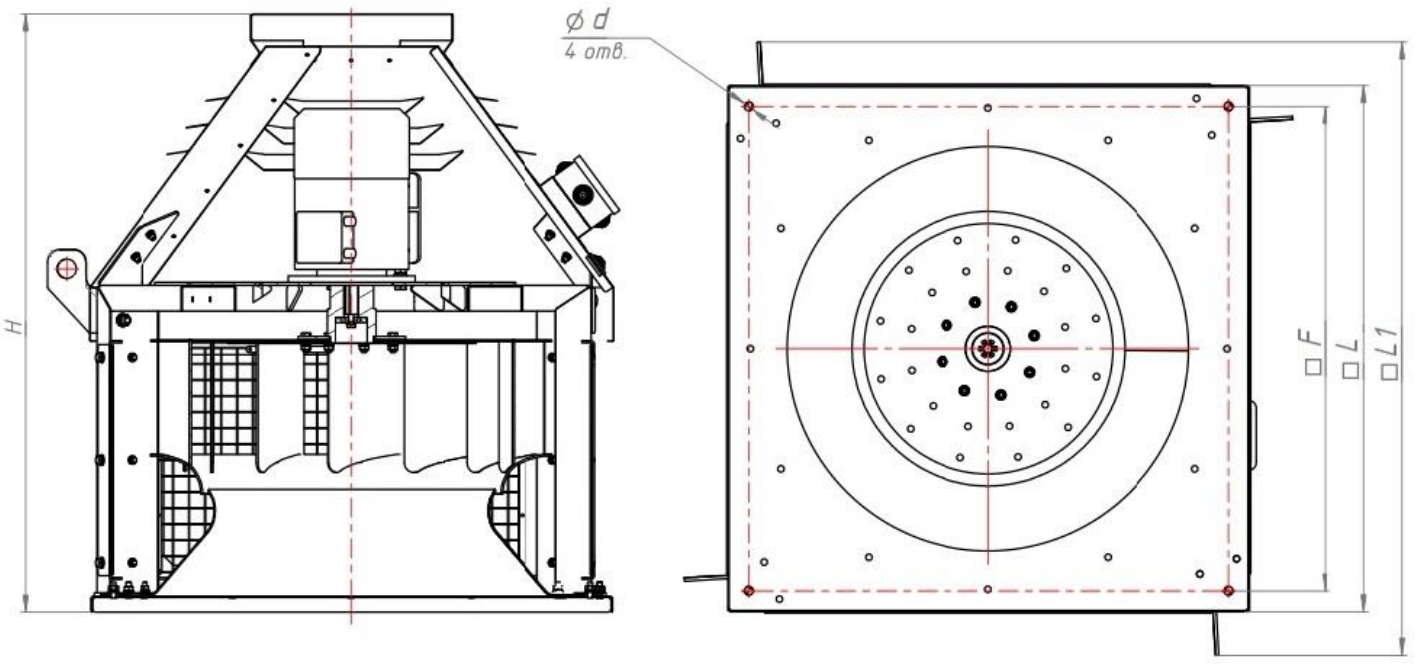


РИС. 1. Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов ВКР

Таблица 1-Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов ВКР исполнение 1

Типоразмер вентилятора	H, мм		L, мм	L1, мм	F, мм	d, мм
3,15	664		545	661	480	8,5
3,55	693		545	670	480	14
4	719		595	772	530	12
4,5	797		645	771	580	14
5	892		695	821	630	14
5,6	Габарит ЭД (71-100)	808	755	881	690	14
	Габарит ЭД 112	883				
6,3	Габарит ЭД (80-100)	932	820	956	755	14
	Габарит ЭД(112,132)	1020				
7,1	Габарит ЭД (100,132)	1067	895	1031	840	12
	Габарит ЭД 160	1167				
8	Габарит ЭД (112,132)	1118	1060	1195	1005	14
	Габарит ЭД (160,180)	1333				
9	1286		1105	1241	1050	14
10	Габарит ЭД 132	1181	1275	1410	1220	14
	Габарит ЭД (160,180)	1335				
	Габарит ЭД 200	1415				
11,2	1458,5		1405	1535	1350	18,5
12,5	1279		1560	1697	1505	19

1.4. Технические характеристики вентиляторов ВКР

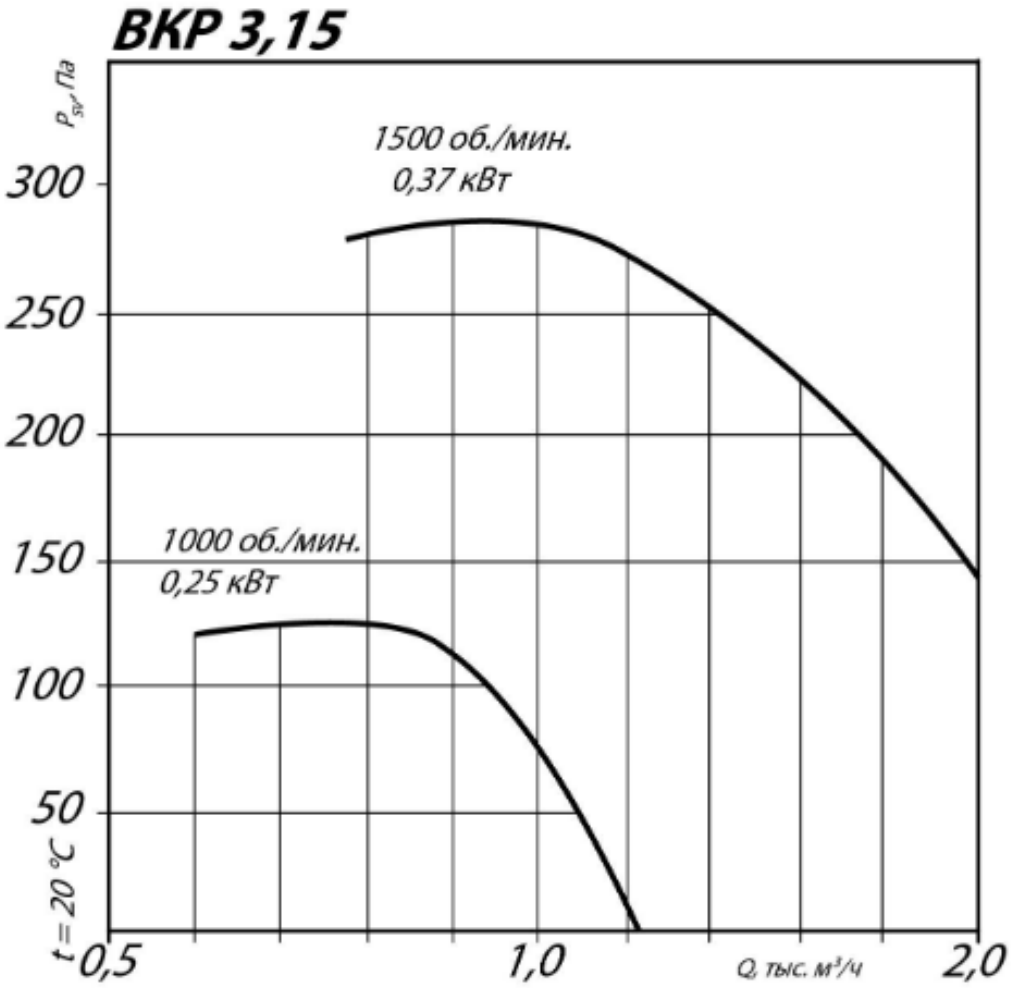
Таблица 2 - Технические характеристики вентиляторов ВКР

Марка вентилятора	Диаметр рабочего колеса	Частота вращения рабочего колеса, об/мин	Электродвигатель		Параметры в рабочей зоне		Масса, кг
			Установленная мощность, кВт	Тип электродвигателя	Производительность, м3/сек	Статическое давление , Па	
ВКР №3,15	1	920	0,25	63В6	0,16-0,33	125-0	31
	1	920	0,37	71А6	0,16-0,33	125-0	33
	1	1420	0,37	63В4	0,21-0,55	275-0	33
ВКР №3,55	0,95	1000	0,18	63А6	0,25-0,49	100-0	38
	1	1000	0,18	63А6	0,3-0,6	120-0	38
	1,05	1000	0,18	63А6	0,35-0,68	130-0	38
	1,1	1000	0,18	63А6	0,34-0,8	150-0	38
	0,95	1500	0,25	63А4	0,38-0,78	240-0	41
	1	1500	0,37	63В4	0,45-0,92	270-0	42
	1,05	1500	0,55	71А4	0,53-1,08	310-0	43
	1,1	1500	0,55	71А4	0,52-1,25	330-0	43
ВКР №4	0,95	890	0,18	63А6	0,36-0,74	125-0	46
	1	890	0,18	63А6	0,42-0,87	140-0	46
	1,05	890	0,18	63А6	0,49-1,0	155-0	46
	1,1	890	0,25	63В6	0,56-1,2	170-0	46
	0,95	1370	0,37	63В4	0,56-1,14	300-0	46
	1	1390	0,55	71А4	0,65-1,35	340-0	55
	1,05	1390	0,75	71В4	0,76-1,57	375-0	55
	1,1	1390	0,75	71В4	0,88-1,8	410-0	55

Марка вентилятора	Диаметр рабочего колеса	Частота вращения рабочего колеса, об/мин	Электродвигатель		Параметры в рабочей зоне		Масса, кг
			Установленная мощность, кВт	Тип электродвигателя	Производительность, м3/сек	Статическое давление , Па	
ВКР №4,5	0,95	890	0,18	63A6	0,52-1,1	160-0	52
	1	890	0,25	63B6	0,6-1,25	175-0	52
	1,05	910	0,37	71A6	0,71-1,47	205-0	60
	1,1	910	0,37	71A6	0,82-1,7	225-0	60
	0,95	1370	0,75	71B4	0,81-1,7	390-0	60
	1	1400	1,1	80A4	0,95-1,95	435-0	65
	1,05	1405	1,5	80B4	1,1-2,26	485-0	65
	1,1	1405	1,5	80B4	1,26-2,6	530-0	65
ВКР №5	0,95	910	0,37	71A6	0,71-1,5	200-0	75
	1	900	0,55	71B6	0,85-1,7	225-0	75
	1,05	900	0,55	71B6	0,96-2,0	245-0	75
	1,1	930	0,75	80A6	1,15-2,5	290-0	80
	0,95	1400	1,1	80A4	1,1-2,4	485-0	80
	1	1405	1,5	80B4	1,3-2,7	545-0	80
	1,05	1420	2,2	90L4	1,5-3,2	610-0	90
	1,1	1430	3	100S4	1,8-3,7	680-0	95
ВКР №5,6	0,95	900	0,55	71B6	1,0-2,2	250-0	80
	1	930	0,75	80A6	1,2-2,5	300-0	85
	1,05	930	1,1	80B6	1,4-2,9	330-0	85
	1,1	940	1,5	90L6	1,6-3,4	370-0	95
	0,95	1420	2,2	90L4	1,6-3,3	630-0	95
	1	1430	3	100S4	1,9-3,8	705-0	100
	1,05	1430	4	100L4	2,2-4,4	780-0	110
	1,1	1430	5,5	112M4	2,5-5,2	855-0	120
ВКР №6,3	0,95	930	1,1	80B6	1,5-3,0	350-0	110
	1	940	1,5	90L6	1,7-3,6	400-0	120
	1,05	950	2,2	100L6	2,0-4,3	450-0	135
	1,1	950	3	112MA6	2,3-4,8	500-0	145
	0,95	1430	4	100L4	2,3-4,5	805-0	135
	1	1430	5,5	112M4	2,7-5,5	890-0	145
	1,05	1450	7,5	132S4	3,1-6,5	1015-0	165
	1,1	1450	11	132M4	3,6-7,5	1110-0	185
ВКР №7,1	0,95	950	2,2	100L6	2,2-4,5	450-0	140
	1	950	3	112MA6	2,5-5,2	520-0	160
	1,05	950	4	112MB6	2,9-6,0	590-0	160
	1,1	960	5,5	132S6	3,4-7,0	620-0	180
	0,95	1450	7,5	132S4	3,3-6,8	1055-0	180
	1	1450	11	132M4	3,8-8,0	1210-0	195
	1,05	1450	15	160S4	4,5-9,2	1290-0	235
	1,1	1450	15	160S4	5,1-10,5	1410-0	235
ВКР №8	0,95	950	4	112MB6	3,1-6,4	600-0	220
	1	960	5,5	132S6	3,6-7,5	690-0	240
	1,05	970	7,5	132M6	4,3-8,8	730-0	260
	1,1	970	11	160S6	4,9-10,1	800-0	300
	0,95	1450	15	160S4	4,7-9,7	1400-0	300
	1	1450	18,5	160M4	5,5-11,3	1480-0	325

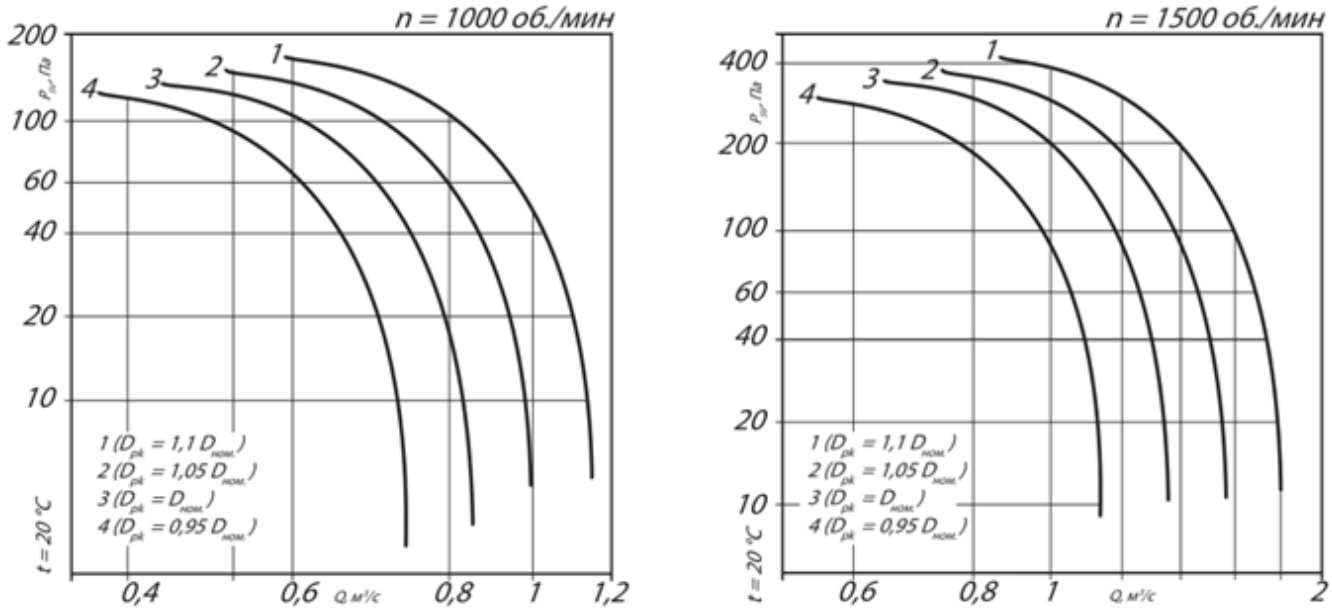
Марка вентилятора	Диаметр рабочего колеса	Частота вращения рабочего колеса, об/мин	Электродвигатель		Параметры в рабочей зоне		Масса, кг
			Установленная мощность, кВт	Тип электродвигателя	Производительность, м3/сек	Статическое давление , Па	
	1,05	1460	22	180S4	6,4-13,2	1655-0	340
	1,1	1460	30	180M4	7,4-15,1	1815-0	360
ВКР №9	0,95	710	3	112MB6	3,3-6,8	405-0	250
	1	710	4	132S8	3,8-7,9	450-0	270
	1,05	710	5,5	132M8	4,4-9,2	495-0	290
	1,1	720	7,5	160S8	5,1-10,5	560-0	330
	0,95	970	7,5	132M6	4,5-9,2	790-0	290
	1	970	11	160S6	5,2-10,8	890-0	330
	1,05	975	15	160M6	6,1-12,5	935-0	355
	1,1	975	15	160M6	7,0-14,4	1025-0	355
ВКР №10	0,95	710	5,5	132M8	4,5-8,8	500-0	355
	1	720	7,5	160S8	5,3-10,5	600-0	395
	1,05	720	11	160M8	6,3-12,0	650-0	420
	1,1	720	11	160M8	7,1-14,0	690-0	420
	0,95	975	15	160M6	6,2-11,2	945-0	420
	1	975	18,5	180M6	7,2-12,9	1050-0	455
	1,05	975	22	200M6	8,4-16,0	1150-0	530
	1,1	980	30	200L6	9,7-19,9	1280-0	570
ВКР №11,2	0,95	720	11	160M8	6,4-13,2	645-0	455
	1	720	11	160M8	7,5-15,4	715-0	455
	1,05	725	15	180M8	8,0-17,7	800-0	490
	1,1	730	18,5	200M8	10,1-20,8	890-0	565
	0,95	975	22	200M6	8,7-17,9	1185-0	565
	1	980	30	200L6	10,2-21,0	1325-0	605
	1,05	985	37	225M6	11,9-24,4	1475-0	650
ВКР №12,5	0,95	730	18,5	200M8	9,1-18,6	830-0	615
	1	730	22	200L8	10,6-22,0	915-0	655
	1,05	735	30	225M8	12,3-25,3	1025-0	700

1.5. Аэродинамические характеристики вентиляторов ВКР

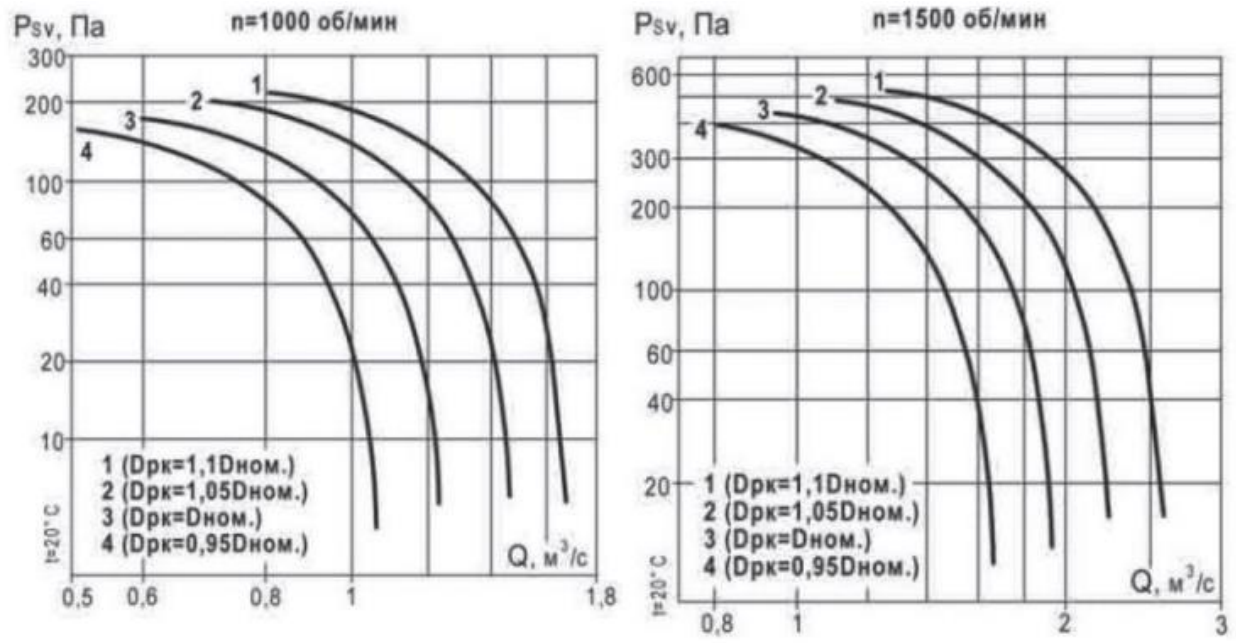


Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №3,15

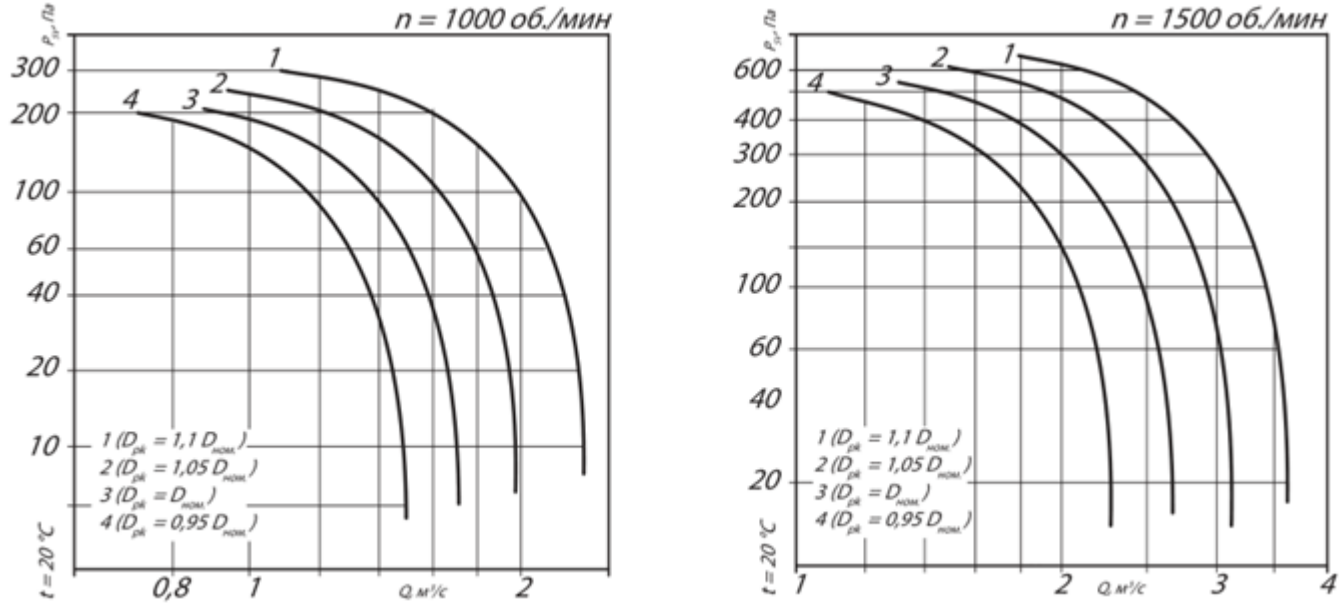
**** обратите внимание на графике* ВКР №3,15 *производительность Q, тыс. м³/ч (в таблице №2 - Q, в м³/с)***



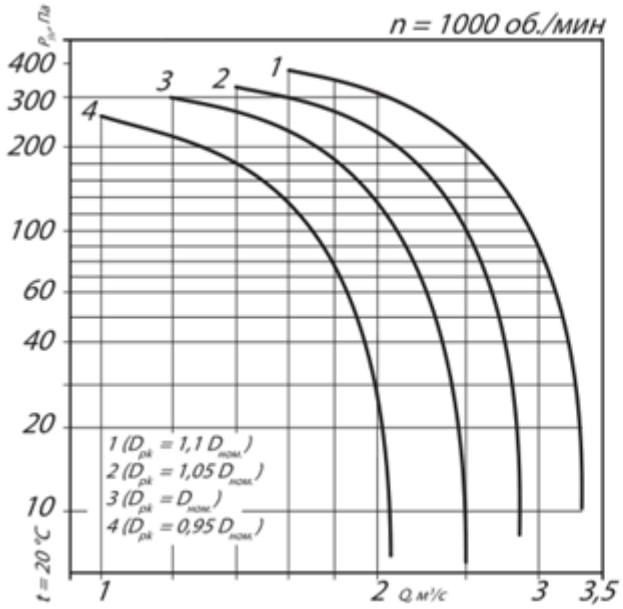
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №4

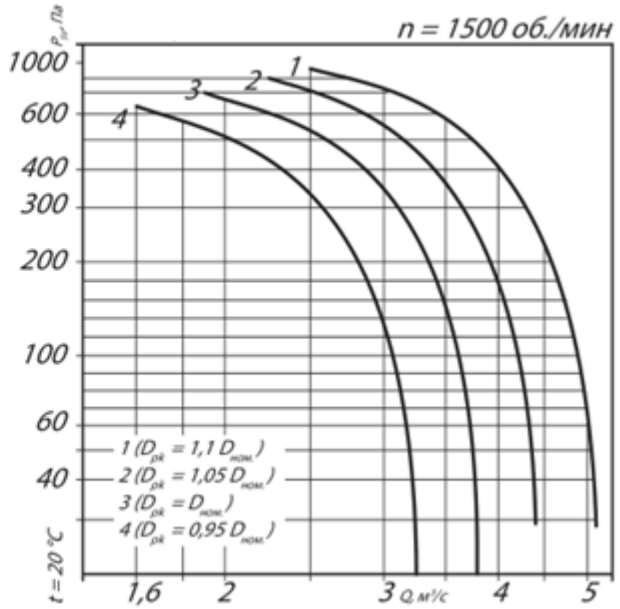


Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №4,5

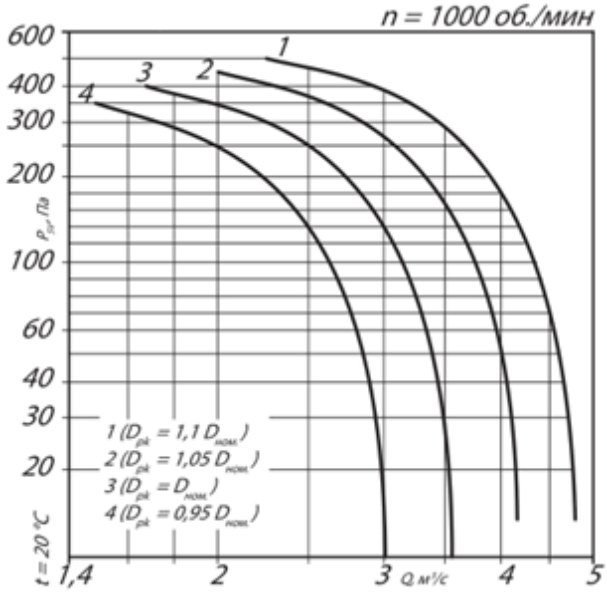


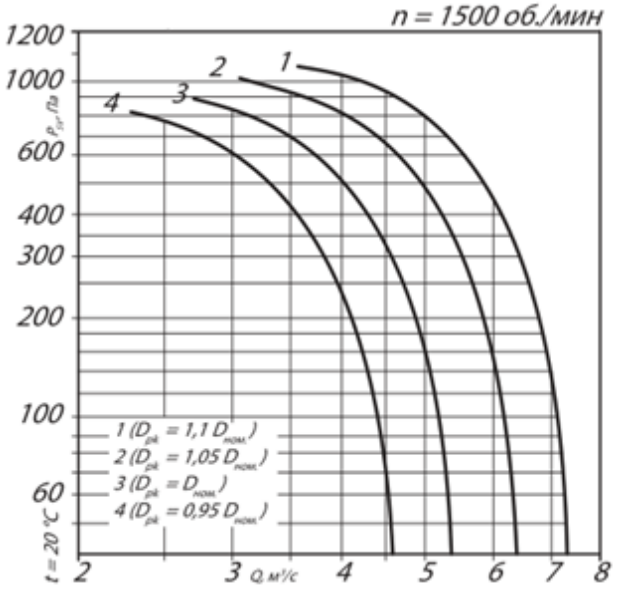
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №5



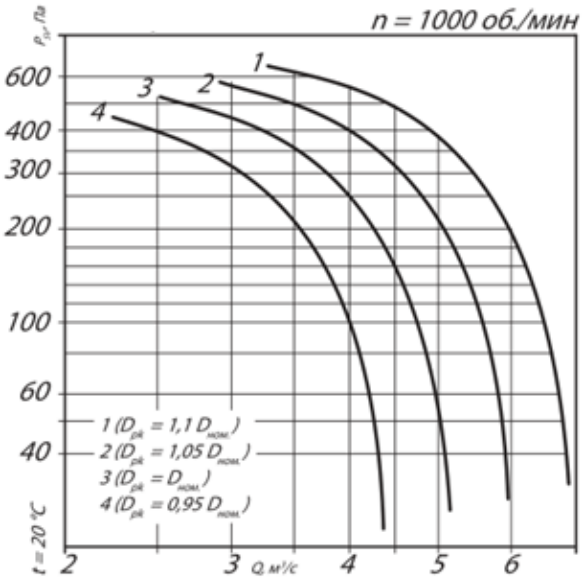


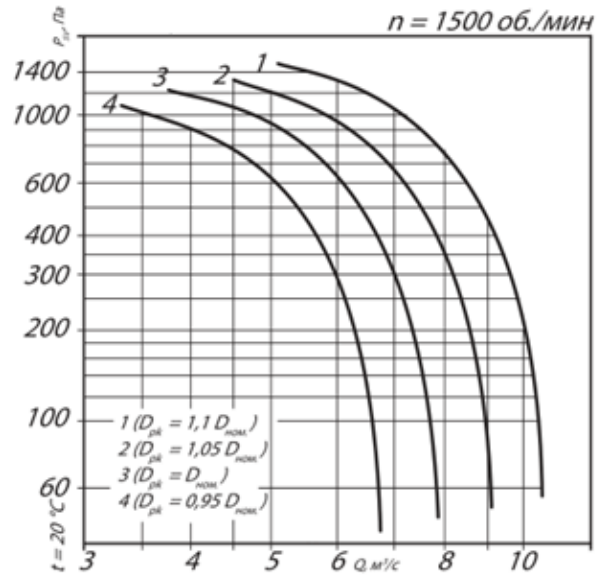
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №5,6



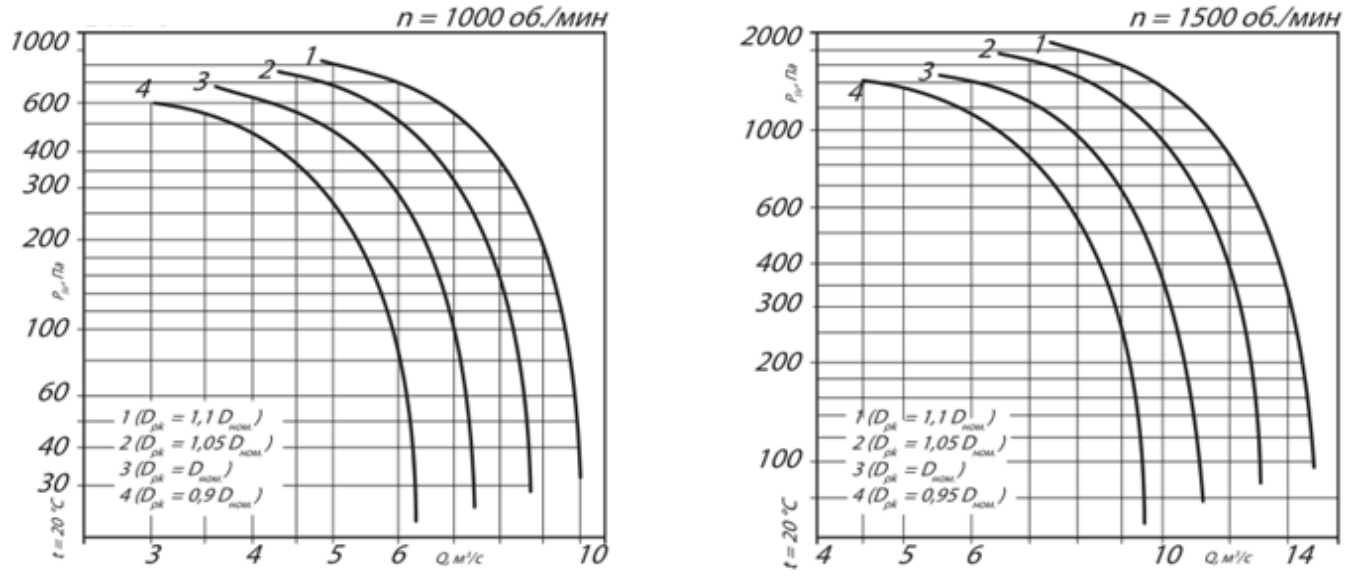


Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №6,3

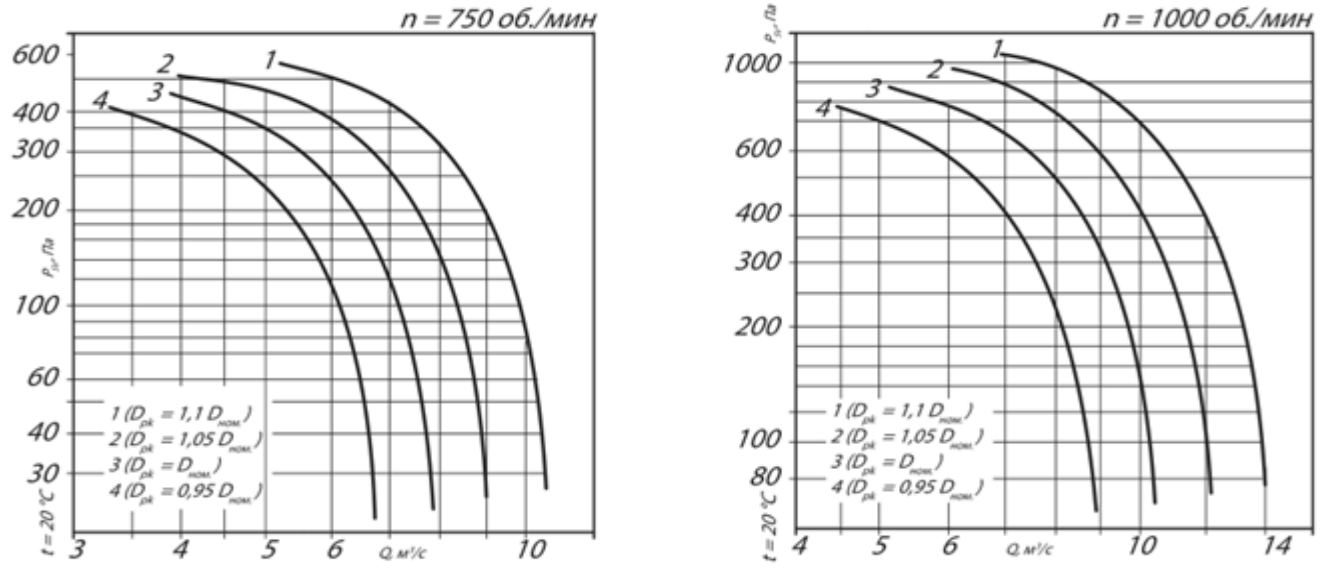




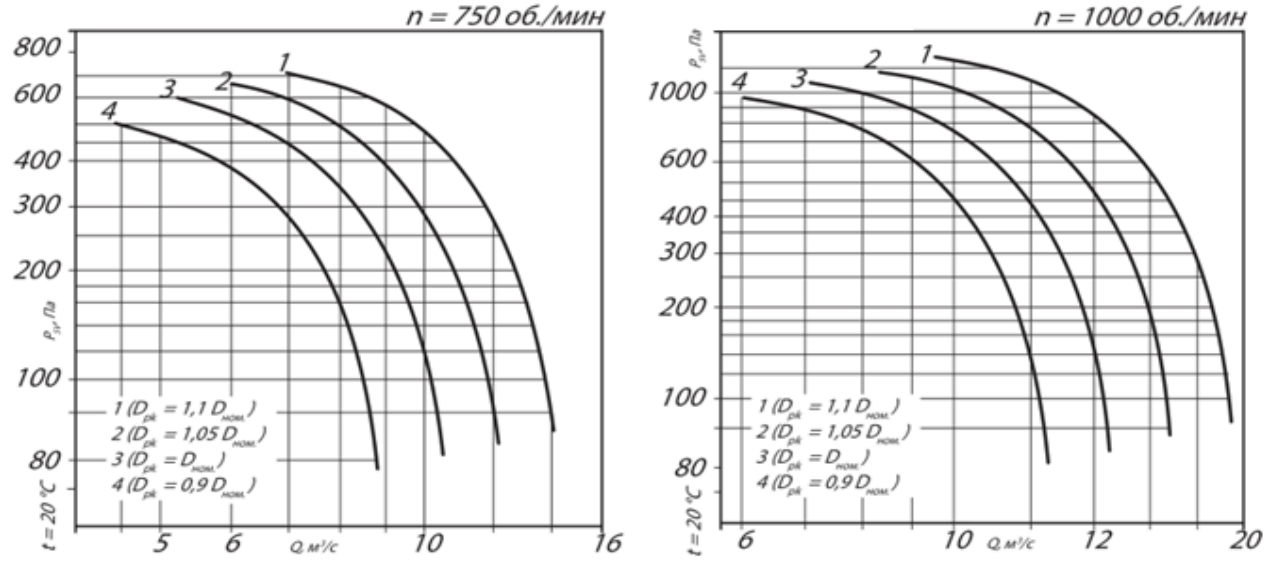
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №7,1



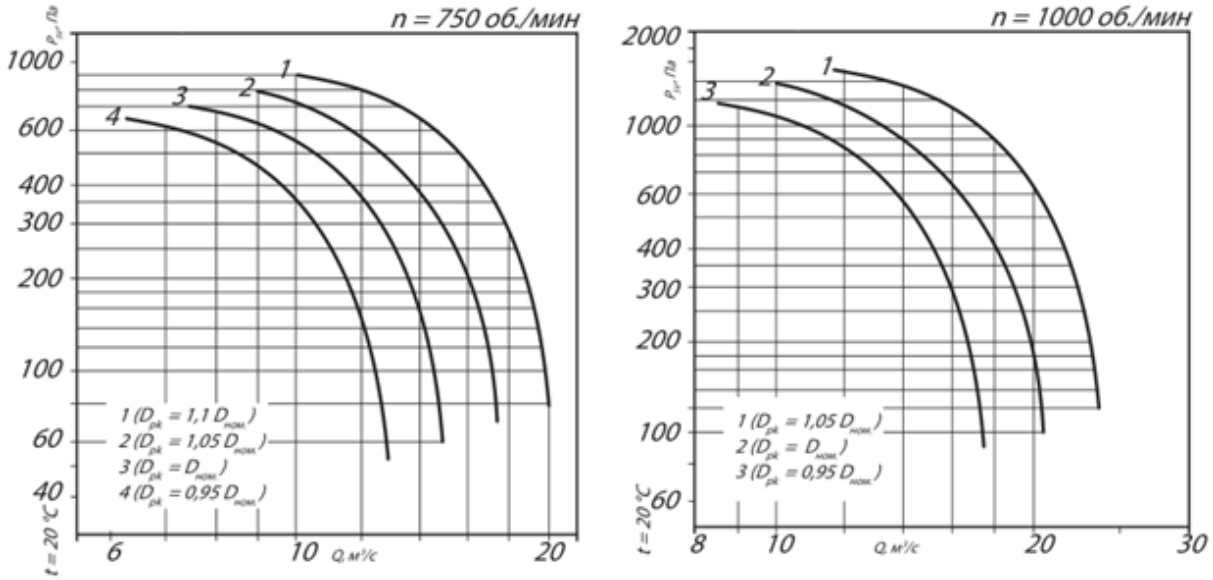
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №8



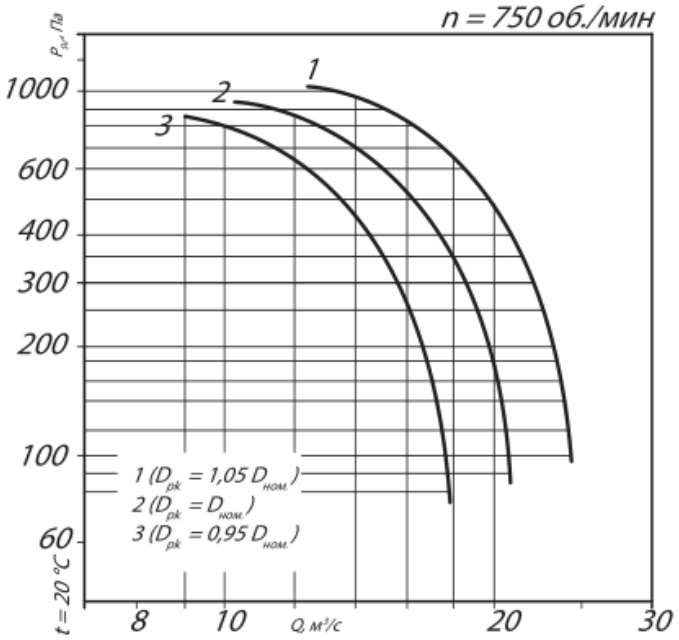
Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №9



Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №10



Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №11,2



Аэродинамическая характеристика вентилятора ВКР №12,5

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 колеса для придания потоку поступательного движения.

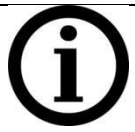
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Вентиляторы должны эксплуатироваться согласно требованиям, указанным в Правилах устройства, изготовления, монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации общепромышленных вентиляторов.

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 вентиляторы 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 токоведущей 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**
	**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.**
	**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

	**Рекомендовано устанавливать вентилятор на стаканы монтажные серии СТМ. Установка на другие конструкции допускается только по согласованию с заводом-изготовителем.**

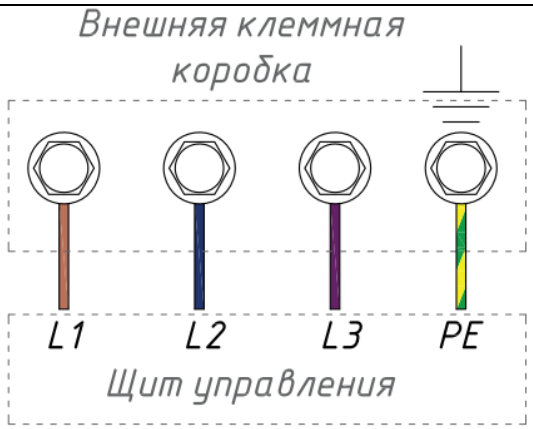
	**Вентиляторы допускается монтировать на виброизоляторы любых типов, имеющих технические характеристики, соответствующие массе вентилятора и нагрузкам, возникающим при его работе. Количество и тип виброизоляторов выбирается на усмотрение монтажной организации с учётом сохранения горизонтального расположения оси вращения вентилятора после установки. При необходимости сверловки дополнительных отверстий в основании рамы вентилятора для монтажа виброизоляторов, такие отверстия допускается добавлять без дополнительных согласований. Гарантия завода-изготовителя сохраняется**

Схема подключения электродвигателя

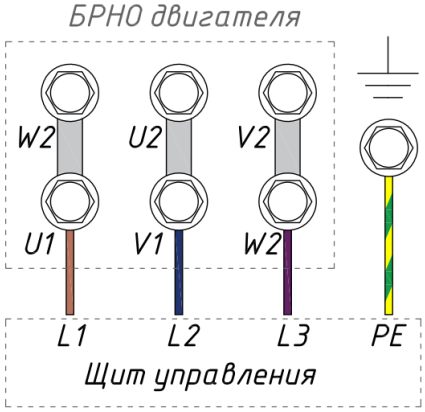
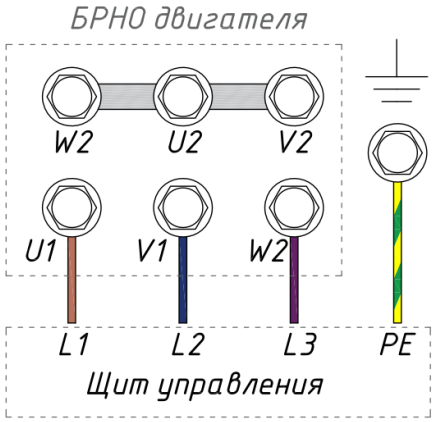
(очередность монтажа и подключения должна выполняться согласно разделу 4 настоящего руководства. Схема подключения электродвигателя дана в ознакомительных целях)

Вентиляторы поставляются в комплекте с внешней клеммной коробкой. Подключение к клеммам внешней клеммной коробки производится согласно схеме. 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 (не через комплектуемую внешнюю клеммную коробку) подключение электродвигателей допускается в 3-х фазную сеть (в однофазную сеть подключение допускается при комплектации однофазным электродвигателем) и производится согласно 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	**Подключение двигателя по схеме «ЗВЕЗДА» Y**
	
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)	При подключении к трехфазной сети 380В двигателя с маркировкой 220/380В (220/380V) используется тип подключения «ЗВЕЗДА» Перемычки в положениях (W2-U2, U2-V2)

4.2. Пуск

4.2.1. Перед пуском необходимо убедится в наличии пускозащитных устройств (ПЗУ), проверить соответствие настройки теплового реле 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.);

	**Запрещается производить пуск вентилятора:** **- не подключенного к сети воздуховодов с полностью открытым всасывающим патрубком;** **- с полностью открытым дросселирующим устройством;** **- если значения силы тока превышают номинальное значение электродвигателя**

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 фирмы. Такие проверки следует документировать.

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 (проводится при наступлении 600 часов работы) производятся следующие работы:

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

5.2.7. При втором техническом обслуживании ТО-2 (проводится при наступлении 1200 часов работы) 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;

- контроль рабочих токов и вибрации вентилятора на переднем и заднем подшипниковом щите электродвигателя
- 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. Требования к установке вентиляторов в систему вентиляции.

Аэродинамические характеристики, указанные в Паспорте, получены на аэродинамическом стенде со свободными входным и выходным сечениями вентилятора. При установке вентиляторов в вентиляционную систему, для получения заявленных характеристик необходимо учитывать аэродинамическое сопротивление системы воздуховодов.

- рекомендуется перед вентилятором оставлять прямой участок длиной не менее 3 диаметров рабочего колеса, либо (при отсутствии места) использовать всасывающий карман. Также, рекомендуется оставлять прямой участок не менее 1,5 диаметров рабочего колеса после вентилятора.
- рекомендуется в случае ограниченных габаритов на входе и выходе потока устанавливать поворотные участки с большим радиусом закругления. Рекомендуется использовать направляющие профили в «тесных» условиях.

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

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

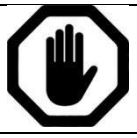
Таблица 3 - Основные неисправности и способы их устранения

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
	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

Неисправность	Вероятная причина	Признаки	Способ устранения
	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.



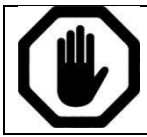
Во время транспортирования оборудование должно быть надежно закреплено. Необходимо избегать ударов и толчков.

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.



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 ВКР
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.

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

8.3. 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, экз. - 1.

9.2. В комплект поставки на экспорт входят:

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

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 28.25.20-010-55528260-2021 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 отсутствии проекта системы газоходов;
- при нарушении потребителем правил транспортирования, хранения, условий категорий размещения и условий эксплуатации оборудования.

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 потери 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 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. СВЕДЕНИЯ О ПРИЁМКЕ

ОТК: _____ Соловьёв С.А.

М.П.