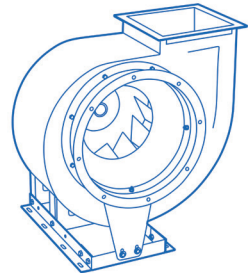




РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**ВЕНТИЛЯТОРЫ РАДИАЛЬНЫЕ
СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ ВЦ 14-46**

07.08.2020



СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	2
2 Технические характеристики	5
3 Устройство и принцип действия	9
4 Меры безопасности	11
5 Подготовка к работе и порядок работы	12
6 Пуск в эксплуатацию	13
7 Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию	14
8 Возможные неисправности, их вероятные причины и способы устранения	16
9 Упаковка, хранение, транспортирование	18
10 Показатели надежности	18
11 Электрические схемы подключения	19
ФРЭ-1 Журнал учета технического обслуживания оборудования	21

Руководство по эксплуатации (далее руководство) и технический паспорт (далее паспорт) является неотъемлемой частью вентилятора ВЦ 14-46.

Руководство содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации вентиляторов и поддержания их в исправном состоянии.

Печатные знаки

В настоящем руководстве используются следующие печатные знаки для упрощения понимания:



Важная информация

Для целей настоящего руководства понимается:

- работы – монтаж, демонтаж, обслуживание вентиляционного оборудования;
- пользователь – собственник, а равно владелец;
- специализированная организация - организация, осуществляющая деятельность по установке, техническому обслуживанию и ремонту;
- квалифицированный персонал – это обученный персонал соответствующий требованиям профессиональных стандартов, выполняющий работы по монтажу, демонтажу и обслуживанию вентиляционного оборудования, имеющий допуск для проведения работ.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Вентиляторы радиальные ВЦ 14-46 (далее по тексту ВЦ) предназначены для перемещения газовых сред с температурой не выше + 80 °С, содержащих твердых примеси не более 100 мг/м³, не содержащих липких веществ и волокнистых материалов, в условиях умеренного климата (У), умеренного и холодного (УХЛ) и тропического (Т) климата 1-й, 2-й и 3-й категории размещения по ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации:

- умеренный климат (У) – температура окружающей среды от минус 45 °С до плюс 40 °С;
- умеренный и холодный климат (УХЛ) – температура окружающей среды от минус 60 °С до плюс 40 °С;
- тропический климат (Т) – температура окружающей среды от минус 10 °С до плюс 50 °С.

1.2 При обеспечении защиты двигателей от атмосферных осадков допускается использование вентилятора в условиях климата (У, УХЛ, Т) 1-й категории размещения по ГОСТ 15150.

1.3 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 м для перемещения чистого воздуха в технологических установках различных отраслей народного хозяйства. Параллельная работа нескольких вентиляторов без регулирующих элементов сети не рекомендуется.

1.4 Вентиляторы радиальные дымоудаления (далее по тексту ВЦ ДУ) предназначены для удаления возникающих при пожаре газов и одновременного отвода тепла за пределы обслуживаемого помещения с целью проведения работ по борьбе с пожаром, по спасению людей и имущества.

1.5 В зависимости от требований вентилятор ВЦ ДУ может перемещать газы с температурой 400 °С до 2-х часов и 600 °С до 1,5 часа. Вентиляторы ВЦ ДУ не применимы для использования в помещения категории А и Б по НПБ 105-03.

1.6 Перемещаемая среда в обычных условиях не должна содержать взрывчатых, 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.

1.7 Исполнение вентиляторов по назначению и материалам:

Исполнение	Материал	Условное обозначение	Температура перемещаемой среды, °С	Группы взрывоопасной среды	Классы взрывоопасных зон помещения	Маркировка взрывозащиты	Назначение	Примечание
Общего назначения	Оцинкованная сталь/ Углеродистая сталь со специальным покрытием	О	-40 ... +80	-	-	-	Для перемещения воздуха и других газопаровоздушных смесей, не вызывающих ускоренной коррозии оцинкованной стали, не содержащих липких веществ, волокнистых материалов, с содержанием пыли и др. твердых примесей не более 0,1 г/м ³ .	-
Теплостойкие		Ж2	-40 ... +200	-	-	-		
Коррозионно-стойкие	Нержавеющая сталь*	К1	-40 ... +80	-	-	-	Для перемещения агрессивных невзрывоопасных воздушных смесей, не вызывающих ускоренной коррозии нержавеющей стали, не содержащих липких веществ, волокнистых материалов, с содержанием пыли и др. твердых примесей не более 0,1 г/м ³ .	-
Коррозионно-стойкие теплостойкие	Нержавеющая сталь*	К1Ж2	-40 ... +200	-	-	-	Для перемещения агрессивных невзрывоопасных воздушных смесей, не вызывающих ускоренной коррозии нержавеющей стали, не содержащих липких веществ, волокнистых материалов, с содержанием пыли и др. твердых примесей не более 0,1 г/м ³ .	-
Дымоудаление**	Жаростойкая сталь, углеродистая сталь со специальным покрытием	ДУ600	до +600	-	-	-	Для удаления возникающих при пожаре газов и одновременного отвода тепла за пределы обслуживаемого помещения с целью проведения работ по борьбе с пожаром, по спасению людей и имущества. В зависимости от требований такой вентилятор может перемещать газы с температурой 400 °С или 600 °С до 120 минут.	Не применимы для использования в помещения категории А и Б по НПБ 105-95ГПС МВД РФ
	Углеродистая сталь со специальным покрытием	ДУ400	до +400	-	-	-		

Исполнение	Материал	Условное обозначение	Температура перемещаемой среды, °С	Группы взрывоопасной среды	Классы взрывоопасных зон помещения	Маркировка взрывозащиты	Назначение	Примечание
Взрывозащищенные	Углеродистая сталь/ оцинкованная сталь, латунь	B1	-40 ... +80	T1-T4 T1-T3	Зоны класса 1 и 2	II Gb с IIB T4 X	Для перемещения газопаровоздушных смесей IIA и IIB категорий (кроме взрывоопасных смесей с воздухом коксового газа категории IIBT1, окиси пропилена, окиси этилена, формальдегида, этилтрихлор-этилена, этилена категории IIBT2, винил-трихлорсилена, этилхлорсилена категории IIBT3), не содержащих взрывчатых веществ, не вызывающих ускоренной коррозии алюминиевых сплавов, оцинкованной стали и латуни, с содержанием невзрывоопасной пыли и других твердых примесей не более 0,1 г/м ³ , не содержащих липких веществ и волокнистых материалов.	Не применимы для перемещения газопаровоздушных смесей от технологических установок, в которых взрывоопасные вещества нагреваются выше температуры их самовоспламенения или находятся под избыточным давлением. Вентиляторы из алюминиевых сплавов не применимы для перемещения газопаровоздушных смесей, содержащих окислы железа
	Алюминиевые сплавы	B2						
Взрывозащищенные теплоустойкие	Углеродистая сталь/ оцинкованная сталь, латунь	B1Ж2	-40 ... +200	T1-T4 T1-T3	Зоны класса 1 и 2	II Gb с IIB T3 X		
Взрывозащищенные коррозионностойкие	Нержавеющая сталь*/ Латунь	BK1	-40 ... +80	T1-T4	Зоны класса 1 и 2	II Gb с IIB T4 X		
Взрывозащищенные коррозионностойкие теплоустойкие		BK1Ж2	-40 ... +200	T1-T3 T1-T2	Зоны класса 1 и 2	II Gb с IIB T3 X		

* Для производства коррозионностойких вентиляторов (K1, BK1) используется сталь марки AISI 430.

** Вентиляторы дымоудаления изготавливаются только с № 4,0 по 8,0 включительно.

Все вентиляторы во взрывозащищенном исполнении комплектуются взрывозащищенными электродвигателями.

Специальные условия применения (если в маркировке взрывозащиты указан знак «X»):

- Вентиляторы применяются для перемещения газопаровоздушных смесей IIA и IIB категорий (кроме взрывоопасных смесей с воздухом коксового газа категории IIBT1, окиси пропилена, окиси этилена, формальдегида, этилтрихлор-этилена, этилена категории IIBT2, винил-трихлорсилена, этилхлорсилена категории IIBT3), не содержащих взрывчатых веществ, не вызывающих ускоренной коррозии оцинкованной стали (для исполнений B1 и B1Ж2) алюминиевых сплавов (для исполнения B2), нержавеющей стали (для исполнений BK1 и BK1Ж2) и латуни (для исполнений B1, B1Ж2, BK1, BK1Ж2), с содержанием невзрывоопасной пыли и других твердых примесей не более 0,1 г/м³, не содержащих липких веществ и волокнистых материалов.

- Вентиляторы не применимы для перемещения газопаровоздушных смесей от технологических установок, в которых взрывоопасные вещества нагреваются выше температуры их самовоспламенения или находятся под избыточным давлением.

- Вентиляторы из алюминиевых сплавов не применимы для перемещения газопаровоздушных смесей, содержащих окислы железа.

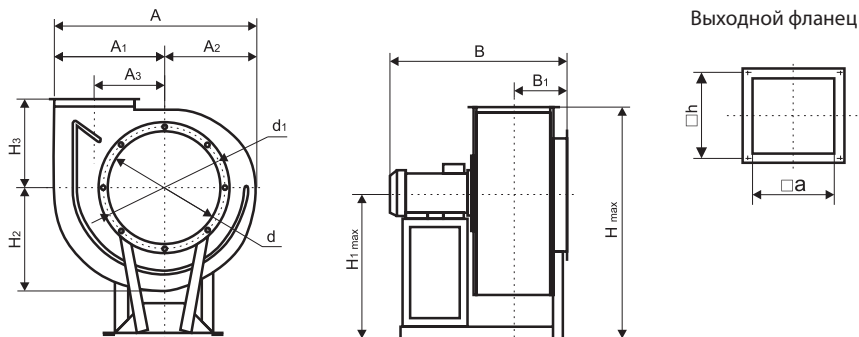
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики вентиляторов ВЦ:

№ вентилятора	Частота вращения, об/мин	Тип электродвигателя	Потребляемая мощность, кВт	Ток, А	Масса, кг	Регулятор скорости	Гибкие вставки	Виброизоляторы	
								тип	шт
2,0	1500	АИР56А4	0,12	0,53	13,9	132F 0017	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-2,0-D213/235 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-2,0-140*140	ДО 38	4
		АИР56В4	0,18	0,73	14,1	132F 0017			
		АИР63А4	0,25	0,89	15,5	132F 0017			
	3000	АИР71А2	0,75	1,84	23,3	132F 0018			
		АИР71В2	1,1	2,65	24,3	132F 0020			
		АИР80А2	1,5	3,46	24,9	132F 0020			
2,5	1500	АИР63В4	0,37	1,12	15,7	132F 0018	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-2,5-D260/289 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-2,5-175*175	ДО 38	4
		АИР71А4	0,55	1,65	22,5	132F 0018			
		АИР71В4	0,75	2,18	23,0	132F 0018			
	3000	АИР90L2	3,0	6,5	34,0	132F 0024			
		АИР100S2	4,0	8,35	43,0	132F 0026			
		АИР100L2	5,5	11,1	49,5	132F 0028			
		АИР112M2	7,5	15,35	60,8	132F 0030			
3,15	1000	АИР63В6	0,25	1,04	20,3	132F 0017	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-3,15-D320/349 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-3,15-220*220	ДО 38	4
		АИР71А6	0,37	1,39	29,0	132F 0018			
		АИР71В6	0,55	1,81	30,0	132F 0018			
		АИР80А6	0,75	2,4	35,0	132F 0020			
	1500	АИР71В4	0,75	2,18	25	132F 0018			
		АИР80А4	1,1	2,9	34,3	132F 0020			
		АИР80В4	1,5	3,8	36,5	132F 0022			
		АИР90L4	2,2	5,39	51,5	132F 0024			
4,0	750	АИР80А8	0,37	1,49	44,4	132F 0018	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-4,0-D405/434 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-4,0-280*280	ДО 38	4
		АИР80В8	0,55	2,17	45,4	132F 0018			
		АИР90L8	0,75	2,43	50,4	132F 0020			
		АИР90LВ8	1,1	3,36	51,1	132F 0020			
	1000	АИР71В6	0,55	1,81	30	132F 0018			
		АИР80А6	0,75	2,4	48,3	132F 0020			
		АИР80В6	1,1	3,4	49,5	132F 0020			
		АИР90L6	1,5	4,2	54,5	132F 0022			
		АИР100L6	2,2	5,65	62,5	132F 0024			
	1500	АИР90L4	2,2	5,39	51,5	132F 0024			
		АИР100S4	3,0	6,9	53,7	132F 0024			
		АИР100L4	4,0	8,95	58,5	132F 0026			
		АИР112M4	5,5	11,7	89,0	132F 0028			
		АИР132S4	7,5	15,75	93,5	132F 0058			

№ вентилятора	Частота вращения, об/мин	Тип электродвигателя	Потребляемая мощность, кВт	Ток, А	Масса, кг	Регулятор скорости	Гибкие вставки	Виброизоляторы	
								тип	шт
5,0	750	AIP90LB8	1,1	3,36	80,4	132F 0020	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-5,0-D505/534 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-5,0-353*353	ДО 41	6
		AIP100L8	1,5	4,4	87,7	132F 0022			
		AIP112MA8	2,2	6,12	89,2	132F 0024			
		AIP112MB8	3,0	8,29	89,7	132F 0026			
		AIP132S8	4,0	10,6	131,2	132F 0028			
	1000	AIP112MA6	3,0	7,7	106,3	132F 0026			
		AIP112MB6	4,0	9,85	111,0	132F 0028			
		AIP132S6	5,5	13,02	130,0	132F 0030			
		AIP132M6	7,5	17,5	147,0	132F 0058			
	1500	AIP160S6	11,0	24,75	183,0	132F 0059			
		AIP132M4	11,0	23,2	153,0	132F 0059			
		AIP160S4	15,0	31,1	200,0	132F 0060			
		AIP160M4	18,5	37,7	218,0	132F 0061			
		AIP180S4	22,0	44,31	243,0	ATV212HD30N4			
		AIP180M4	30,0	58,6	249,0	ATV212HD37N4			
6,3	750	AIP132S8	4,0	10,6	182,5	132F 0028	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-6,3-D636/665 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-6,3-441*441	ДО42	6
		AIP132M8	5,5	14,0	194,0	132F 0030			
		AIP160S8	7,5	18,75	238,0	132F 0058			
		AIP160M8	11,0	26,5	258,0	132F 0059			
		AIP180M8	15,0	35,66	288,0	132F 0060			
	1000	AIP132M6	7,5	17,5	204,0	132F 0058			
		AIP160S6	11,0	24,75	240,0	132F 0059			
		AIP160M6	15,0	32,6	285,0	132F 0060			
		AIP180M6	18,5	38,8	226,0	132F 0061			
		AIP200M6	22,0	45,1	339,0	ATV212HD30N4			
8,0	750	AIP200L6	30,0	60,0	384,0	ATV212HD37N4	ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-8,0-D800/829 ВГ/ВГТ-ВР/ВЦ-8,0-564*564	ДО42	6
		AIP160M8	11,0	26,5	359,0	132F 0059			
		AIP180M8	15,0	35,66	389,0	132F 0060			
		AIP200M8	18,5	42,0	449,0	132F 0061			
		AIP200L8	22,0	49,5	464,0	ATV212HD30N4			
		AIP225M8	30,0	64,2	521,0	ATV212HD37N4			
	1000	AIP250S8	37,0	79,5	620,0	ATV212HD45N4			
		AIP250M8	45,0	94,9	695,0	ATV212HD55N4			
		AIP200L6	30,0	60,0	510,0	ATV212HD37N4			
		AIP225M6	37,0	72,0	558,0	ATV212HD37N4			
		AIP250S6	45,0	87,5	633,0	ATV212HD45N4			
		AIP250M6	55,0	105,3	680,0	ATV212HD55N4			
		AIP280S6	75,0	143,2	832,0	ATV212HD75N4			
		AIP280M6	90,0	169,0	840,0	-			
AIP315S6	110,0	207,0	1192,0	-					

2.2 Габаритные и присоединительные размеры вентиляторов ВЦ:



№ вентилятора	Тип электродвигателя	A*				A1	A2	A3	B max	B1	H** max			H1 max	H2	H3	d	d1	a	h
		0°	45°	90°, 270°	135°, 315°						0°	45°	90°							
2,0	АИР56	355	325	349	442	204	151	133	440	148	451	558	485	280	177	172	213	242	140	161
	АИР63А4	355	325	349	442	204	151	133	440	148	458	558	485	287	177	172	213	242	140	161
	АИР71	355	325	349	442	204	151	133	452	148	466	558	485	295	177	172	213	242	140	161
	АИР80	355	325	349	442	204	151	133	482	148	475	558	485	304	177	172	213	242	140	161
2,5	АИР63В4	442	410	427	542	252	190	163	498	165	516	658	575	313	224	203	260	289	175	196
	АИР71	442	410	427	542	252	190	163	498	165	524	658	575	321	224	203	260	289	175	196
	АИР90L2	442	410	427	542	252	190	163	567	165	543	658	575	340	224	203	260	289	175	196
	АИР100	442	410	427	542	252	190	163	582	165	553	658	575	350	224	203	260	289	175	196
	АИР112М2	442	410	427	542	252	190	163	612	165	565	658	575	362	224	203	260	289	175	196
3,15	АИР63В6	559	514	520	664	322	237	205	516	183	635	799	708	391	278	244	320	349	220	241
	АИР71	559	514	520	664	322	237	205	528	183	635	799	708	391	278	244	320	349	220	241
	АИР80	559	514	520	664	322	237	205	528	183	644	799	708	400	278	244	320	349	220	241
	АИР90L4	559	514	520	664	322	237	205	608	183	654	799	708	410	278	244	320	349	220	241
4,0	АИР80	716	656	650	834	408	308	258	661	232	783	991	883	486	358	297	405	434	280	301
	АИР90	716	656	650	834	408	308	258	687	232	793	991	883	495	358	297	405	434	280	301
	АИР100	716	656	650	834	408	308	258	702	232	803	991	883	506	358	297	405	434	280	301
	АИР112М4	716	656	650	834	408	308	258	732	232	815	991	883	538	358	297	405	434	280	301
	АИР132S4	716	656	650	834	408	308	258	767	232	835	991	883	538	358	297	405	434	280	301
5,0	АИР90LВ8	881	818	798	1040	504	377	396	760	269	935	1234	1105	580	440	359	505	534	353	381
	АИР100L8	881	818	798	1040	504	377	396	775	269	946	1234	1105	590	440	359	505	534	353	381
	АИР112	881	818	798	1040	504	377	396	805	269	961	1234	1105	602	440	359	505	534	353	381
	АИР132	881	818	798	1040	504	377	396	840	269	981	1234	1105	622	440	359	505	534	353	381
	АИР160	881	818	798	1040	504	377	396	955	269	1009	1234	1105	650	440	359	505	534	353	381
	АИР160М4	881	818	798	1040	504	377	396	1000	269	1009	1234	1105	650	440	359	505	534	353	381
	АИР180S4	881	818	798	1040	504	377	396	1040	269	1029	1234	1105	670	440	359	505	534	353	381

№ вентилятора	Тип электродвигателя	А*				А1	А2	А3	В max	В1	Н** max			Н1 max	Н2	Н3	d	d1	a	h
		0°	45°	90°, 270°	135°, 315°						0°	45°	90°							
6,3	АИР132S8	1106	1026	993	1288	631	476	404	973	343	1173	1510	1363	732	554	441	636	665	441	469
	АИР132	1106	1026	993	1288	631	476	404	1001	343	1173	1510	1363	732	554	441	636	665	441	469
	АИР160S8	1106	1026	993	1288	631	476	404	1076	343	1201	1510	1363	760	554	441	636	665	441	469
	АИР160M8	1106	1026	993	1288	631	476	404	1021	343	1201	1510	1363	760	554	441	636	665	441	469
	АИР180	1106	1026	993	1288	631	476	404	1201	343	1221	1510	1363	780	554	441	636	665	441	469
	АИР160S6	1106	1026	993	1288	631	476	404	1076	343	1201	1510	1363	760	554	441	636	665	441	469
	АИР160M6	1106	1026	993	1288	631	476	404	1021	343	1201	1510	1363	760	554	441	636	665	441	469
	АИР200M6	1106	1026	993	1288	631	476	404	1231	343	1241	1510	1363	800	554	441	636	665	441	469
8,0	АИР160M8	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1387	435	1439	1866	1699	892	702	547	800	829	564	588
	АИР200M8	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1387	435	1459	1866	1699	912	702	547	800	829	564	588
	АИР225M8	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1404	435	1439	1866	1699	892	702	547	800	829	564	588
	АИР250S8	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1400	435	1464	1866	1699	917	702	547	800	829	564	588
	АИР250M8	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1504	435	1464	1866	1699	917	702	547	800	829	564	588
	АИР250	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1400	435	1464	1866	1699	917	702	547	800	829	564	588
	АИР280S6	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1580	435	1494	1866	1699	947	702	547	800	829	564	588
	АИР280M6	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1629	435	1494	1866	1699	947	702	547	800	829	564	588
	АИР315S6	1404	1305	1249	1633	802	602	521	1774	435	1529	1866	1699	982	702	547	800	829	564	588

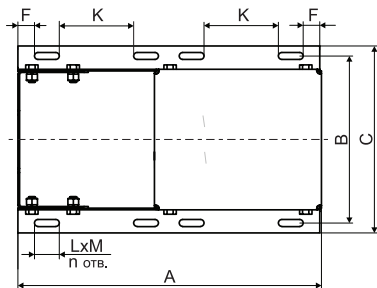
* Размер, зависящий от положения корпуса вентилятора.

** Максимальная высота при различных положениях корпуса вентилятора (0°, 45°, 90°).

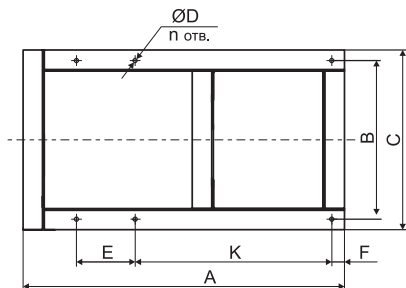
Габаритные размеры Вmax и Н1max соответственно зависят от устанавливаемого двигателя. Габаритный размер Нmax зависит от положения корпуса и устанавливаемого двигателя.

2.3 Габаритные и присоединительные размеры основания рамы вентиляторов ВЦ:

Оцинкованная рама 2,0-4,0



Сварная рама 5,0-8,0



№ вентилятора	Тип электродвигателя	A	B	C	D	E	F	K	L	M	n
2,0	АИР56-80	365	202	226	-	-	20	89	30	8,5	8
2,5	АИР63-112	418	242	266	-	-	20	90	30	8,5	8
3,15	АИР63-90	445	254	278	-	-	20	90	30	8,5	8
4,0	АИР80-132	570	290	314	-	-	20	163	30	8,5	8

№ вентилятора	Тип электродвигателя	A	B	C	D	E	F	K	L	M	n
5,0	AIP90-112	700	385	435	10	240	100	240	-	-	6
	AIP132-180	846	430	505	10	283,5	175	283,5	-	-	6
6,3	AIP132-160	854	486	546	10	325	100	325	-	-	6
	AIP180-200	1025	495	570	10	410,5	100	410,5	-	-	6
8,0	AIP160M8	1088	560	646	12	265	268	265	-	-	6
	AIP180-200	1307	575	646	12	374,5	268	374,5	-	-	6
	AIP225-280	1309	659	730	12	374,5	280	374,5	-	-	6
	AIP315S6	1500	620	660	12	400	300	400	-	-	6

2.4 Акустические характеристики вентиляторов ВЦ:

№ вентилятора	Частота вращения, об/мин	Уровень звуковой мощности, дБ в октавных полосах частот, Гц								Общий, дБа
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
2,0	1500	71	71	75	77	84	70	67	60	86
	3000	83	73	76	84	77	75	73	65	99
2,5	1500	76	76	77	78	79	74	72	70	83
	3000	91	92	92	93	94	95	90	88	100
3,15	1000	74	74	76	82	69	66	59	56	83
	1500	79	79	83	85	91	78	75	68	92
4,0	1000	82	83	83	85	81	78	75	68	87
	1500	90	92	93	92	94	91	88	75	96
5,0	1000	87	88	92	94	90	86	81	73	94
	1500	95	96	97	101	103	99	95	88	106
6,3	750	88	89	93	95	91	87	82	74	93
	1000	96	97	101	103	99	95	90	82	110
8,0	750	94	97	101	103	99	95	90	82	105
	1000	101	104	108	110	106	102	97	89	112

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1 Конструктивное исполнение 1 по ГОСТ 5976.

3.2 Вентиляторы состоят из: рабочего колеса, спирального корпуса (улитки), входного патрубка, рамы и электродвигателя.

3.3 Рабочее колесо состоит из крыльчатки и ступицы. После изготовления рабочее колесо балансируется.

3.4 Рабочее колесо изготовлено из углеродистой стали с ЛКП и имеет загнутые вперед лопасти, устанавливается на валу электродвигателя и крепится болтом.

3.5 Корпус и электродвигатель устанавливаются при помощи болтов на раму.

3.6 Рама может устанавливаться жестко на фундамент или на виброизоляторы.

3.7 Рама вентилятора из оцинкованной стали (№ 2,0-4,0) или из углеродистой стали окрашенные (№ 5,0-8,0), устанавливается на виброизоляторах (поставляются отдельно).

3.8 Патрубок входной формы предназначен для подвода продуктов сгорания к рабочему колесу. Зазор между патрубком и передним диском рабочего колеса регулируется осевым

перемещением патрубка.

3.9 Вентиляторы комплектуются асинхронными электродвигателями на напряжение 380В (380/220В) и частотой 50 Гц различной мощности и частоты вращения для расширения спектра аэродинамических характеристик.

3.10. Вентиляторы во взрывозащищенном исполнении комплектуются взрывозащищенными электродвигателями с маркировкой взрывозащиты 1Ex d IIB T4.

3.11 Трёхфазный асинхронный электродвигатель со степенью защиты IP 54 имеет фланец для крепления с корпусом и лапы для установки на раме, что увеличивает жёсткость вентилятора (возможен вариант использования электродвигателя без фланца).

3.12 Корпус вентилятора выполнен из оцинкованной стали.

3.13 Варианты изготовления ВЦ-ДУ:

- Рабочее колесо изготавливается из углеродистой стали со специальным покрытием.
- Корпус из углеродистой стали (для перемещения воздуха и газов с температурой 600 °С до 1,5 часов и для перемещения воздуха и газов с температурой 400 °С до 2 часов).

3.14 Вентиляторы изготавливаются как правого так и левого вращения (правое по часовой стрелке, левое против часовой стрелки - вид со стороны всасывания). Корпус (улитка) изготавливается с углом разворота от 0° до 270° через каждые 45°.

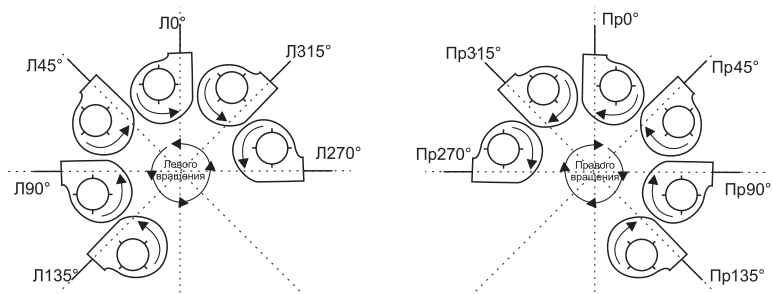


Рис 1 Схема углов разворота корпуса ВЦ.

3.15 Спиральный корпус крепится к раме болтами.

3.16 Рабочее колесо состоит из крыльчатки и ступицы. После изготовления рабочее колесо балансируется.

3.17 К раме крепятся электродвигатель и корпус.

3.18 Патрубок входной предназначен для соединения вентилятора с воздуховодом.

3.19 Конфузор предназначен для подвода перемещаемой среды к рабочему колесу. Зазор между конфузором и передним диском рабочего колеса регулируется осевым перемещением конфузора в патрубке.

3.20 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

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К монтажу и эксплуатации вентилятора допускается только электротехнический персонал, прошедший соответствующую подготовку и изучивший данную эксплуатационную документацию, подготовленный в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» и аттестованный в установленном порядке.

4.2 Монтаж электрооборудования должен выполняться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). Все подвижные выступающие части вентилятора должны быть ограждены.

4.3 Монтаж вентиляторов должен обеспечивать свободный доступ к местам обслуживания их во время эксплуатации.

4.4 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 состояние лопаток, надежность крепления колеса на валу, на состояние заземления вентилятора и двигателя.

4.5 Работы по обслуживанию вентилятора должен проводить специально подготовленный электротехнический персонал, ознакомленный содержанием руководства и прошедший инструктаж по соблюдению правил техники безопасности.

4.6 В месте установки вентиляторов среднеквадратическое значение виброскорости от внешних источников вибрации не должно превышать 2 мм/с.

4.7 Средняя квадратическая виброскорость не более 6,3 мм/с.

4.8 Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены в соответствии со схемами приведенными в п.11 руководства по эксплуатации, с учетом требований установленных в ГОСТ 12.2.007.0.

4.9 Заземление вентилятора производится в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ГОСТ 31610.0-2014). Значение сопротивления между заземляющим выводом и каждой, доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью вентилятора, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.

4.10 Вибрация, создаваемая вентилятором на рабочем месте, не должна превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012.

4.11 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.

4.12 Воздуховоды должны иметь устройство, предохраняющее от попадания в вентилятор посторонних предметов.

4.13 При испытаниях, наладке и работе вентилятора всасывающее и нагнетательное отверстия должны быть ограждены так, чтобы исключить травмирование людей.

4.14 Обслуживание и ремонт вентилятора допускается производить только после отключения его от электросети и полной остановки вращающихся частей.

4.15 При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током (в том числе статистическим электричеством), следует применять защитные средства.

4.16 Во всех случаях работник, включающий вентилятор, обязан предварительно принять меры по прекращению всяких работ по обслуживанию (ремонту, очистке и др.) вентилятора и его двигателя и оповестить работающий персонал о пуске.

4.17 Категорически запрещается устанавливать вентилятор и пусковую аппаратуру в помещениях, воздух которых содержит агрессивные примеси и газы во взрывоопасных концентрациях.

4.18 При эксплуатации вентилятора необходимо соблюдать правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) и межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ РМ-016-2001). При эксплуатации взрывозащищенных вентиляторов должны быть также обеспечены требования «Правил техники ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31441.1-2011, ГОСТ 31441.5-2011.

4.19 При осмотрах, монтаже и в процессе эксплуатации вентилятора запрещается:

- производить включение без заземления вентилятора и пусковой аппаратуры;
- производить работы на работающем вентиляторе пусковой аппаратуре или при включенном питании на распределительном щите;
- находиться ближе 1,0 м от входного патрубка при проверке направления вращения на работающем вентиляторе;
- допускать работу вентилятора в неисправном состоянии, открытым всасывающим или нагнетающим отверстием без защитной сетки, предохраняющей вентилятор от попадания посторонних предметов.

4.20 При пуске вентилятора и во время его действия все работы на воздуховоде, вентиляторе (осмотр, очистка и т.п.) должны быть прекращены.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Подготовку изделия к работе необходимо начинать с ознакомления с техническим описанием настоящего руководства.

5.2 К установке и монтажу вентилятора допускается квалифицированный персонал, аттестованный для работы с электротехническими устройствами. При установке и монтаже вентиляторов во взрывозащищенном исполнении персонал должен иметь соответствующую квалификацию и допуск на работы.

5.3 Перед монтажом вентилятора необходимо произвести его осмотр. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения, ввод вентилятора в эксплуатацию без согласования с заводом-изготовителем не допускается.

5.4 При монтаже необходимо:

- осмотреть вентилятор, воздуховоды (при их наличии);
- убедиться в легком и плавном (без касаний и заеданий) вращении 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, заземлить вентилятор и двигатель;

- проверить сопротивление изоляции двигателя согласно его документации.

При необходимости двигатель просушить;

- заземлить двигатель и вентилятор;
- проверить надежность присоединений токопроводящего кабеля к зажимам коробки выводов;
- электрическое подключение двигателя осуществляется по приведенном в пункте 11 схемам.

6 ПУСК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1 Для проверки работоспособности смонтированного вентилятора производят пробный пуск. Перед пуском вентилятора необходимо:

- Осмотреть вентилятор, воздуховоды (при их наличии), монтажную площадку, убедиться в отсутствии внутри посторонних предметов и оповестить работающий персонал о пуске вентилятора.

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

- Проверить надежность присоединения токоподводящего кабеля к зажимам коробки выводов, а заземляющего проводника – к зажимам заземления, убедиться в отсутствии повреждений;

- Проверить легкость вращения рабочего колеса, при заедании колеса за коллектор установить между ними зазор перемещением коллектора;

- Проверить наличие заземления вентилятора и пусковой аппаратуры;

- Замерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя согласно эксплуатационной документации на электродвигатель;

- Проверить межфазовое напряжение сети и отдельно по фазам;

- Результаты замеров занести в паспорт вентиляционной сети.

- Проверить правильность направления вращения рабочего колеса, направление вращения рабочего колеса должно совпадать с направлением выходного патрубка. Проверка производится визуально после кратковременного включения вентилятора. Между нажатием кнопок «Пуск» и «Стоп» практически не должно быть паузы. При необходимости изменить направление вращения переключением фаз на клеммах двигателя.

- Проверить работу вентилятора в течение часа. При наличии посторонних стуков и шумов, а также повышенной вибрации, чрезмерном нагреве двигателя или других признаках ненормальной работы, немедленно остановить вентилятор, выяснить причину замеченных неполадок и устранить их.

- В случае если во время проверки дефекты не были обнаружены, то вентилятор включается в нормальную работу.

- После пуска вентилятора необходимо проверить потребляемые токи на клеммах вентилятора. Полученные значения не должны превышать номинальных значений для данного электродвигателя. Данные замеров рабочих токов занести в паспорт вентиляционной системы.

7 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

7.1 Указания по эксплуатации

7.1.1 Эксплуатация вентиляторов осуществляется в соответствии с требованиями Правил устройства, изготовления, монтажа, ремонта и безопасной эксплуатации общепромышленных вентиляторов, государственных стандартов, технических условий, Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

7.1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, демонтаж вентиляторов осуществляется только работниками пользователя оборудования, либо привлеченной пользователем оборудования на основании договора специализированной организацией. Пользователь, а равно привлеченная пользователем специализированная организация, должны иметь в своем штате квалифицированный и обученный персонал, соответствующий требованиям профессиональных стандартов, и прошедший в установленном порядке обучение, проверку знаний и аттестацию.

7.1.3 Исправность и работа вентиляторов проверяется лицом, указанным в п.7.1.2. настоящего руководства, согласно пункту 7.2 настоящего руководства, с обязательным ведением журнала технического обслуживания по форме ФРЭ-1, указанной на стр. 21 настоящего руководства.

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

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

7.1.6 В процессе эксплуатации вентилятора необходимо следить за состоянием крепления на станине электродвигателя и рабочего колеса на его валу.

7.1.7 Периодически производить чистку рабочего колеса и внутреннюю поверхность корпуса от слипающей и волокнистой пыли в зависимости от примесей перемещаемой среды.



Запрещается эксплуатировать вентилятор без нагрузки (вне вентиляционной сети)!

При эксплуатации вентилятора исключить продолжительное воздействие струй (потоков) воды произвольных направлений на электродвигатель со степенью защиты IP 54, IP 55 (ГОСТ 14254), по категории размещения У2* (ГОСТ 15150).

* У2 - Умеренный макроклиматический район, эксплуатация под навесом (защита от вертикальных струй воды, допускается обрызгивание, попадание пыли, снега в незначительном количестве). 7.1.8 Пуск и остановку производится только с помощью пускозащитной аппаратуры.

7.1.9 Пускозащитная аппаратура должна соответствовать характеристикам электрического двигателя. Не допускается использовать завышенную по мощности пускозащитную аппаратуру во избежание увеличения коммутационных перенапряжений.

7.1.10 Пускозащитная аппаратура должна обеспечить защиту двигателя:

- от коротких замыканий;
- от перегрузки (систематической и пусковой);

- от неполнофазных режимов.

7.2 Техническое обслуживание

7.2.1 Для обеспечения надежной и эффективной работы вентилятора и повышения его долговечной службы необходимо производить комплекс работ, обеспечивающих его нормальное техническое состояние.

7.2.2 Все виды технического обслуживания вентилятора проводятся по графику, и в объеме, предусмотренному в данном руководстве, вне зависимости от технического состояния вентиляторов. Уменьшать установленный объем и изменять периодичность технического обслуживания не допускается.

7.2.3 Техническое обслуживание включает работы по осмотру, очистке, проверке, замеру и замене отработавших свой технический ресурс деталей и сборочных единиц.

7.2.4 Устанавливаются следующие виды технического обслуживания вентиляторов:

7.2.4.1 Техническое обслуживание №1 (ТО-1), которое проводится через первые 48 часов работы и далее через каждые 500 часов работы (или, независимо от интенсивности эксплуатации 1 раз в месяц), при очередных ТО-2 и ТО-3. При ТО-1 производятся:

- внешний осмотр вентилятора с целью выявления механических повреждений (целостности гибких вставок), надежности крепления к воздуховодам и конструкции здания, отсутствия не герметичности уплотнений;
- проверка состояния сварных и болтовых соединений;
- проверка надежности заземления и пробоя на корпус вентилятора и двигателя;
- проверка работы автоматики и силы тока электродвигателя вентилятора по фазам, значение которой не должно превышать величины, указанной на шильдике корпуса электродвигателя.
- проверка отсутствия посторонних шумов и заеданий вращающихся частей;
- проверка температуры нагрева подшипников двигателя.

7.2.4.2 Техническое обслуживание №2 (ТО-2) проводится через каждые 2000 часов работы (или, независимо от интенсивности эксплуатации 1 раз в полгода), при очередном ТО-3. При ТО-2 проводится:

- техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- очистка корпуса вентилятора изнутри и снаружи, рабочего колеса от пыли, загрязнений, а также посторонних предметов;
- прослушивание вентилятора, контроль уровня вибрации. Вибрация может быть вызвана износом подшипников электродвигателя, налипанием на лопатки рабочего колеса частицы, находящиеся в потоке перекачиваемой среды, износом лопаток рабочего колеса;
- проверка состояния и крепления рабочего колеса с двигателем к корпусу;
- очистка двигателя от грязи;
- проверка надежности крепления двигателя к раме;
- проверка уровня вибрации; средняя квадратическая виброскорость вентилятора не должна превышать 6,3 мм/с;
- проверка сопротивления изоляции кабелей питания электродвигателя. При напряжении мегомметра 1000 В, оно должно быть не менее 0,5 МОм.



Измерения сопротивления изоляции электродвигателя вентилятора производится периодически во время всего срока службы работы, после длительных перерывов в работе, а так же при монтаже вентилятора!

7.2.4.3 Техническое обслуживание №3 (ТО-3), через каждые 5000 часов работы (или, независимо от интенсивности эксплуатации 1 раз в год). При ТО-3 проводится:

- техническое обслуживание №2 (ТО-2); техническое обслуживание №1 (ТО-1);
- проверка (визуальная) состояния внешних лакокрасочных покрытий и их обновление (при необходимости);
- очистка внутренней плоскости вентилятора (в том числе рабочего колеса) от загрязнений;
- проверка надежности крепления электродвигателя к станине и вентилятора к фундаменту.
- проверка состояния подшипников и замена смазки в подшипниковых узлах;

7.2.8 Объем и необходимость текущего и капитального ремонта определяется пользователем или эксплуатирующей организацией.

В период гарантийного обслуживания запрещается самостоятельно разбирать и включать не подсоединенное к системе воздухопроводов оборудование!



Некорректность заполнения журнала учета технического обслуживания по форме ФРЭ-1, а равно его заполнение не уполномоченным лицом, а равно с нарушение периодичности проведения технического обслуживания может являться причиной для отказа в проведении заводом-изготовителем гарантийного ремонта.

7.2.9 Пользователь или эксплуатационная организация может вести свой журнал учета ТО, по форме ФРЭ-1 настоящего руководства.

7.2.10 В случае предъявления претензий-рекламаций, Пользователь или эксплуатационная организация должны предоставить предприятию-поставщику скан-копию документа учета технического обслуживания вентилятора, подлинность которой удостоверена надлежащим образом.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ВЕРОЯТНЫЕ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Вероятная причина	Признаки	Способ устранения
Недостаточная производительность вентилятора	1. Аэродинамическое сопротивление сети не соответствует рабочей точке вентилятора	Ток двигателя превышает номинальное значение, скорость вращения ниже паспортной	Уменьшить сопротивление вентиляционной сети.
	2. Увеличены зазоры между рабочим колесом и входным патрубком		Выставить зазоры в пределах допусков

Неисправность	Вероятная причина	Признаки	Способ устранения
Недостаточная производительность вентилятора	3. Неправильное направление вращения рабочего колеса	Ток двигателя превышает номинальное значение, скорость вращения ниже паспортной	Изменить фазировку двигателя
	4. Утечка в системе воздухопроводов		Герметизировать воздухопроводы
	5. Засорение воздухопроводов		Очистить воздухопроводы
Избыточная производительность	Недостаточно сопротивление сети	-	Установить дросселирующие элементы
Перегрев двигателя	1. Ток двигателя выше номинального из-за чрезмерного момента сопротивления на валу	1. Износ подшипников	Замена (или смазка) подшипника
		2. Несоответствие рабочего колеса вентилятора мощности двигателя	Не правильный расчет системы вентиляции
	2. Неисправность двигателя	Различие значений тока в обмотках, уменьшение сопротивлений между обмотками или корпусом	Заменить двигатель
Повышенная вибрация вентилятора	1. Не сбалансировано рабочее колесо	1. Наличие повреждений, износа колеса, неплотная посадка колеса на вал	Произвести балансировку
		2. Налипание грязи на колесо	Очистить колесо
	2. Ослабление резьбовых соединений	-	Затянуть резьбовые соединения
	3. Износ подшипников	Наличие характерных шумов в подшипниковых опорах	Заменить подшипники
Повышенная вибрация вентилятора	4. 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 гибких вставок между фланцами вентилятора и воздухопроводами на входе или выходе вентилятора	-	Оснастить систему гибкими вставками
Повышенный уровень шума в вентиляторе или сети	Ослаблены крепления элементов воздухопроводов, клапанов, задвижек	-	Обеспечить жесткое закрепление элементов, затянуть резьбовые соединения

Текущий ремонт предусматривает устранение мелких дефектов и неисправностей вентилятора, проверку затяжки крепежных соединений, устранение выявленных неплотностей и т.п. и проводится при их выявлении во время эксплуатации и технического обслуживания.

9 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Вентилятор консервации не подвергается.

9.2 Вентиляторы транспортируют в упаковке завода-изготовителя.

9.3 Вентилятор может транспортироваться любым видом транспорта, обеспечивающим его сохранность и исключающим механические повреждения, в соответствии с правилами перевозки грузов действующим на транспорте используемого вида.

9.4 Сопроводительная документация должна быть помещена во влагонепроницаемую упаковку.

9.5 Вентилятор следует транспортировать и хранить в условиях, исключающих их механические повреждения, под навесом или в помещении, где колебания температуры и влажности воздуха не больше, чем на открытом воздухе.

9.6 При транспортировании вентиляторов, должна быть исключена возможность перемещения грузов внутри транспортного средства.

9.7 Условия транспортирования вентиляторов в части воздействия механических факторов – по группе С в соответствии с указаниями ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов внешней среды условия транспортирования – группе 9 по ГОСТ 15150.

9.8 Условия хранения вентиляторов в части воздействия климатических факторов – 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150.

10 ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Наименование показателя	Норма для вентилятора
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	6
Гамма - процентный ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	5000
Гамма - процентная наработка до отказа, ч, не менее	2000
Гарантийная наработка, ч, не менее	8000
Назначенный срок хранения, год	1

10.1 Критерии отказов вентилятора:

- нарушение соединений и конструктивных зазоров вентилятора приводящее к прекращению (полному или частичному) функционирования вентилятора;
- разбалансировка рабочего колеса вентилятора, приводящая к увеличению среднего квадратического значения виброскорости вентилятора сверх допустимой нормы (6,3 мм/с);
- выход из строя подшипника двигателя.

10.2 Критерии предельных состояний:

- предельный износ или разрушение рабочего колеса, приводящее к неустраняемому нарушению требований безопасности.
- предельное состояние двигателя, требующее его замены.

11 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

11.1 Заводское соединение обмоток двигателя предполагает его работу от трехфазной сети переменного тока с напряжением 380 В. Двигатель вентилятора необходимо подключать в соответствии с разрешенными схемами соединений (см. рисунок 1).

Электрическая схема подключения вентиляторов в сеть 380 В



Для вентиляторов с номинальным напряжением Δ/Y 220/380 В - подключение звездой

Для вентиляторов с номинальным напряжением Δ/Y 380/660 В - подключение треугольником

Рисунок 1

11.2 Вентиляторы с двигателями на номинальное напряжение Δ/Y 380/660 В допускается также подключать к трехфазной сети с переменным напряжением 660В, предварительно переключив схему соединения обмоток двигателя в звезду Y 660 В (см. рисунок 2), в противном случае двигатель может выйти из строя.

Электрическая схема подключения вентиляторов с номинальным напряжением Δ/Y 380/660 В в сеть 660 В

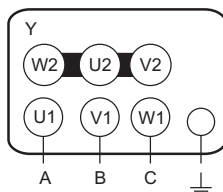


Рисунок 2

11.3 Допускается вентиляторы с двигателями на номинальное напряжение Δ/Y 220/380В подключать к однофазной сети с переменным напряжением 220В только через однофазный преобразователь частоты с выходом три фазы по 220В переменного тока, предварительно переключив схему соединения обмоток двигателя в треугольник Δ 220В (см. рисунок 3), в противном случае двигатель может выйти из строя.

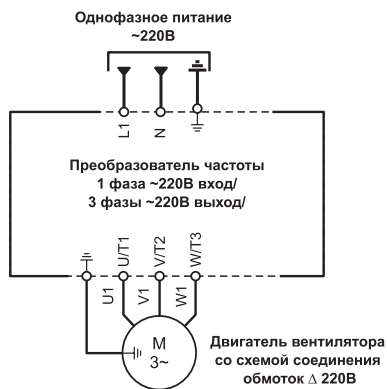


Рисунок 3



Запрещается подключать двигатель вентилятора к однофазной сети напряжением 220 В переменного тока напрямую, используя конденсаторы или любыми другими способами, кроме способа с применением преобразователя частоты (описанный выше), в противном случае двигатель может выйти из строя.

В случае несоответствия способа подключения двигателя вышеуказанным требованиям завод-изготовитель в праве отказать в выполнении гарантийных обязательств.

Журнал учета технического обслуживания оборудования

Начат «_____» _____ 20__ г.

Окончен «_____» _____ 20__ г.

Наименование оборудования: _____

Заводской номер: _____

Зав. номер электродвигателя: _____

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации или после ремонта	Вид технического обслуживания	Замечание о техническом состоянии изделия	Должность, фамилия, подпись ответственного лица

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации или после ремонта	Вид технического обслуживания	Замечание о техническом состоянии изделия	Должность, фамилия, подпись ответственного лица

ТУ 4861-001-80381186-2009
ТУ 28.25.20-002-80381186-2019



Произведено ООО «РВЗ»
для группы компаний «РОВЕН»
г. Ростов-на-Дону, ул. Доватора, 150
☎ 8 (863) 211 93 96
🌐 www.rowen.ru