УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора
по техническим вопросам
ООО "ИОЛЛА"
_____ С.Н. Любровский
"16" апреля 2014 г.

Электровентиляторы осевые на частоту напряжения питания 50 Гц

Техническое описание и

инструкция по эксплуатации

ЕЖИВ.632552.062ТО

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1.13865	21.04.2014			

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (далее – ТО) предназначены для ознакомления с конструкцией и принципом работы осевых электровентиляторов типа ЭВ по ТУ 3310-002-12058815-2014 (далее – вентиляторы) и сведениями, необходимыми для организации их правильной эксплуатации и применения.

Требования ТО, которые должны выполнятся при установке вентиляторов в аппаратуру, должны быть учтены при разработке технологической документации предприятия-изготовителя аппаратуры.

При разработке инструкции по эксплуатации аппаратуры должны учитываться и другие требования ТО, если выполнение этих требований обеспечивает работоспособность аппаратуры (установка при замене, хранение и прочее).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Вентиляторы предназначены для нужд народного хозяйства, для применения в системах охлаждения радиоэлектронной аппаратуры.

Климатическое исполнение вентиляторов – О4 по ГОСТ 15150.

Вентиляторы сохраняют параметры в пределах норм, указанных в разделе "Технические данные", в процессе и после воздействия следующих факторов:

- вибрационных нагрузок в диапазоне 10 – 80 Гц с ускорением до 5 g;
- многократных ударов с ускорением до 15 g длительностью 2 – 15 мс;
- одиночных ударов с ускорением до 20 g длительностью 2 – 10 мс;
- линейных (центробежных) нагрузок с ускорением до 10 g;
- температуры окружающего воздуха (верхнее значение) 70 °С;
- температуры окружающего воздуха (нижнее значение) минус 40 °С;
- относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- пониженного атмосферного давления до 400 мм рт. ст.;
- инея;
- плесневых грибов;
- соляного (морского) тумана.

Режим работы вентиляторов продолжительный при любом положении в пространстве.

В условном наименовании вентиляторов буквы и цифры имеют следующие значения:

- первое число – диаметр рабочего колеса (дм);
- буквы "ЭВ" – сокращение слова "электровентилятор";

- второе число – значение номинальной производительности ($м^3$/ч), разделенное на 100;

- третье число – полное давление (кгс/$м^2$) при номинальной производительности;

- в четвертом числе первая цифра условно означает число фаз вентилятора; вторая цифра условно означает синхронную частоту вращения; третья цифра условно означает величину питающего напряжения; четвертая цифра – конструктивное исполнение.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Вентиляторы рассчитаны на питание от сети переменного тока во всех условиях, оговоренных в ТО, с номинальными значениями и допускаемыми отклонениями напряжения, частоты и фазосдвигающей емкости (для однофазного режима), указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра, единица измерения	Норма для типа							
	0,71ЭВ-0,4-1-1270	1,0ЭВ-1,4-4-3270	1,1ЭВ-1,4-3-1270	1,25ЭВ-2,8-6-3250	1,25ЭВ-2,8-6-3270	1,4ЭВ-3,6-5-1270	1,4ЭВ-3,6-5-3250	1,4ЭВ-3,6-5-3270
Номинальное напряжение питания, В	220			127	220		127	220
Предельные отклонения напряжения питания от номинального значения, В	+22 −33			+13 −19	+22 −33		+13 −19	+22 −33
Частота напряжения питания, Гц	50±2,5							
Число фаз питающей сети	1	1 или 3	1	1 или 3		1	1 или 3	
Фазосдвигающая емкость, мкФ	0,56±0,05	1±0,1	0,47±0,05	4,7±0,47	1,5±0,15		4,7±0,47	1,5±0,15
Рабочее напряжение фазосдвигающей емкости при частоте 50 Гц, В, не менее	140	250	180	250				

Примечание: вентиляторы 0,71ЭВ-0,4-1-1270, 1,1ЭВ-1,4-3-1270 и 1,25ЭВ-2,8-6-3270 допускают эксплуатацию в однофазном режиме в условиях, оговоренных настоящим ТО, при напряжении питания (220^{+22}_{-33}) В и частоте питающего напряжения (60±3) Гц.

Максимальная температура нагрева обмоток вентиляторов во всех условиях эксплуатации, оговоренных в настоящем ТО, не превышает 130 °С.

Параметры вентиляторов при номинальных значениях напряжения, частоты напряжения питания и фазосдвигающей емкости (для однофазного режима), приведенных в таблице 1, в нормальных климатических условиях указаны в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Наименование параметра, единица измерения	Норма для типа							
	0,71ЭВ-0,4-1-1270	1,0ЭВ-1,4-4-3270	1,1ЭВ-1,4-3-1270	1,25ЭВ-2,8-6-3250	1,25ЭВ-2,8-6-3270	1,4ЭВ-3,6-5-1270	1,4ЭВ-3,6-5-3250	1,4ЭВ-3,6-5-3270
Номинальная производительность, $м^3/ч$	36	140		280		360		
Полное давление при номинальной производительности,Па ($кгс/м^2$)	10±2 (1±0,2)	39±6 (4±0,6)	30±6 (3±0,6)	59±9 (6±1)		50±6 (5±0,6)		
Частота вращения, $мин^{-1}$, не менее	2 600	2 550	2 600					
Средний уровень звука на расстоянии 1 м от контура вентилятора, дБА, не более	40	60	45	65		55		
Среднеквадратическое значение виброскорости, мм/с, не более	1,8	7,1	1,8	7,1		2,8		
Масса, кг, не более	0,3	0,45	0,5	0,8		1		

Таблица 3

Наименование параметра, единица измерения	Норма для типа							
	0,71ЭВ-0,4-1-1270	1,0ЭВ-1,4-4-3270	1,1ЭВ-1,4-3-1270	1,25ЭВ-2,8-6-3250	1,25ЭВ-2,8-6-3270	1,4ЭВ-3,6-5-1270	1,4ЭВ-3,6-5-3250	1,4ЭВ-3,6-5-3270
	при числе фаз питающей сети – 1							
Потребляемый ток, А, не более	0,065	0,07	0,1	0,22	0,12	0,14	0,22	0,14
Потребляемая мощность, Вт, не более	13	15	17	25	25	27	25	28

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра, единица измерения	Норма для типа				
	1,0ЭВ-1,4-4-3270	1,25ЭВ-2,8-6-3250	1,25ЭВ-2,8-6-3270	1,4ЭВ-3,6-5-3250	1,4ЭВ-3,6-5-3270
	при числе фаз питающей сети – 3				
Потребляемый ток, А, не более	0,07	0,24	0,14	0,24	0,14
Потребляемая мощность, Вт, не более	18	28			

Типовые аэродинамические характеристики вентиляторов в нормальных климатических условиях при плотности воздуха ρ=1,22 кг/м^3 и при номинальных значениях напряжения питания приведены на рисунках 1 – 5.

На аэродинамических характеристиках даны зависимости полного давления ($H_п$, кгс/м^2), статического давления ($H_{ст}$, кгс/м^2) и общего коэффициента полезного действия ($\eta_{общ}$) от производительности (Q, м^3/ч).

Буквами РУ обозначены рабочие участки характеристик.

Производительность и давление вентилятора при работе в условиях, отличных от нормальных, определяются расчетным путем по формулам:

$$Q=Q_N \cdot \frac{n}{n_N}; \qquad H=H_N \left(\frac{n}{n_N}\right)^2 \cdot \frac{293 \cdot B \cdot 29{,}4}{760 \cdot (t+273) \cdot R_\varphi},$$

где: Q, H, n – производительность, м^3/ч; давление, кгс/м^2; фактическая частота вращения, мин$^{-1}$ в заданных условиях;

Q_N, H_N, n_N – номинальные значения производительности, давления, частоты вращения, указанные в таблице 2, в нормальных условиях;

t – температура окружающего воздуха, °С;

B – атмосферное давление, мм рт. ст.;

R_φ – газовая постоянная атмосферного воздуха при относительной влажности, кгм/кг·град; при температуре t ≤ 30 °С допускается принять $R_\varphi=R_{\varphi=50\%}$=29,4.

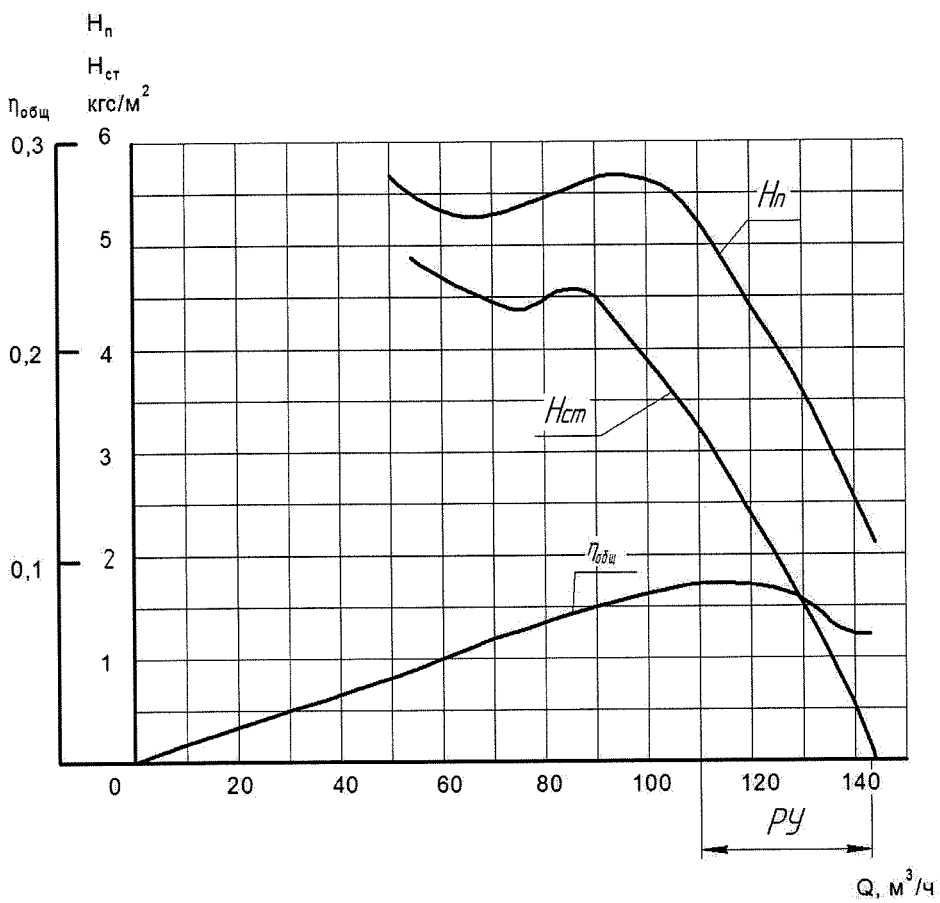


Рисунок 1 – Аэродинамические характеристики вентилятора 1,0ЭВ-1,4-4-3270

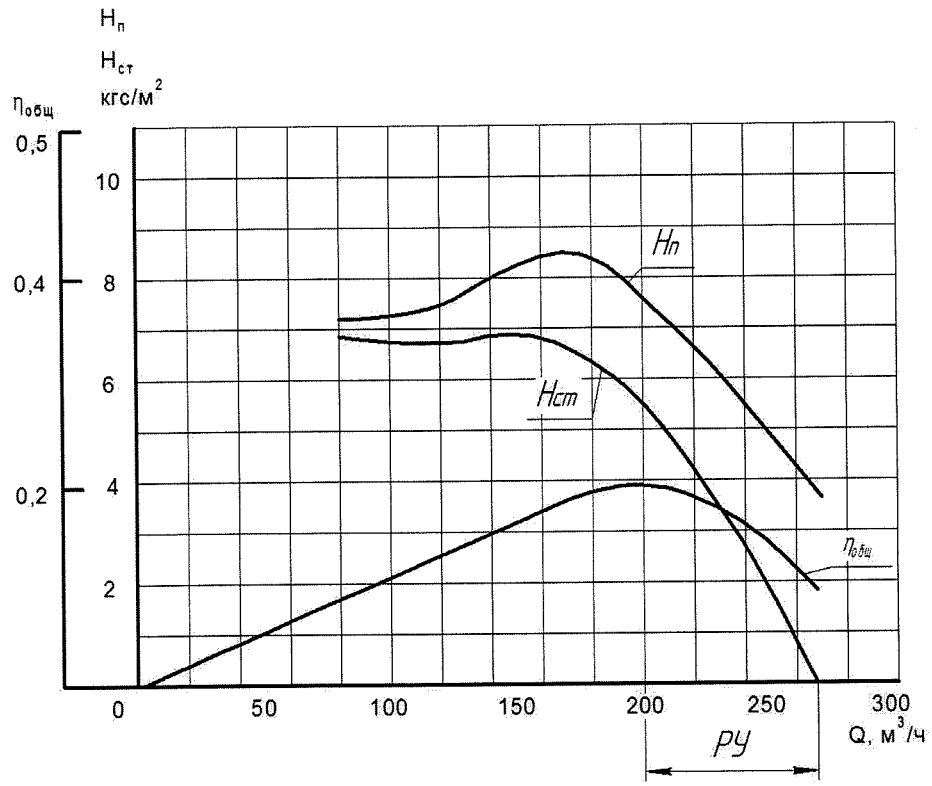


Рисунок 2 – Аэродинамические характеристики вентиляторов 1,25ЭВ-2,8-6-3250 и 1,25ЭВ-2,8-6-3270

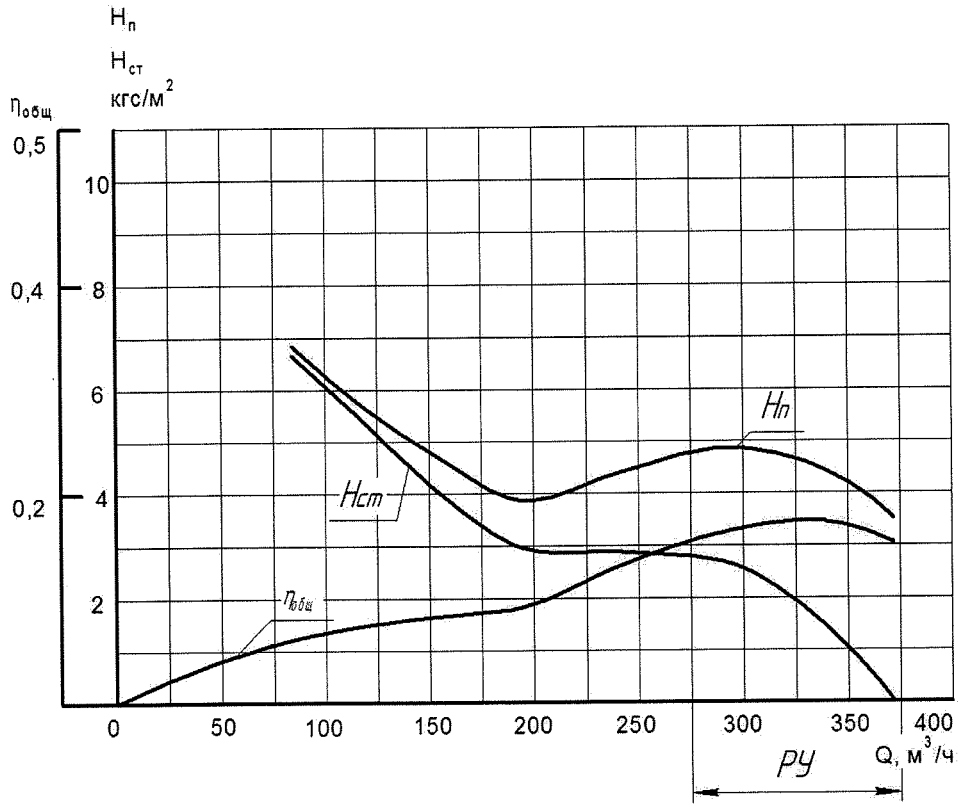


Рисунок 3 – Аэродинамические характеристики вентиляторов 1,4ЭВ-3,6-5-1270, 1,4ЭВ-3,6-5-3250 и 1,4ЭВ-3,6-5-3270

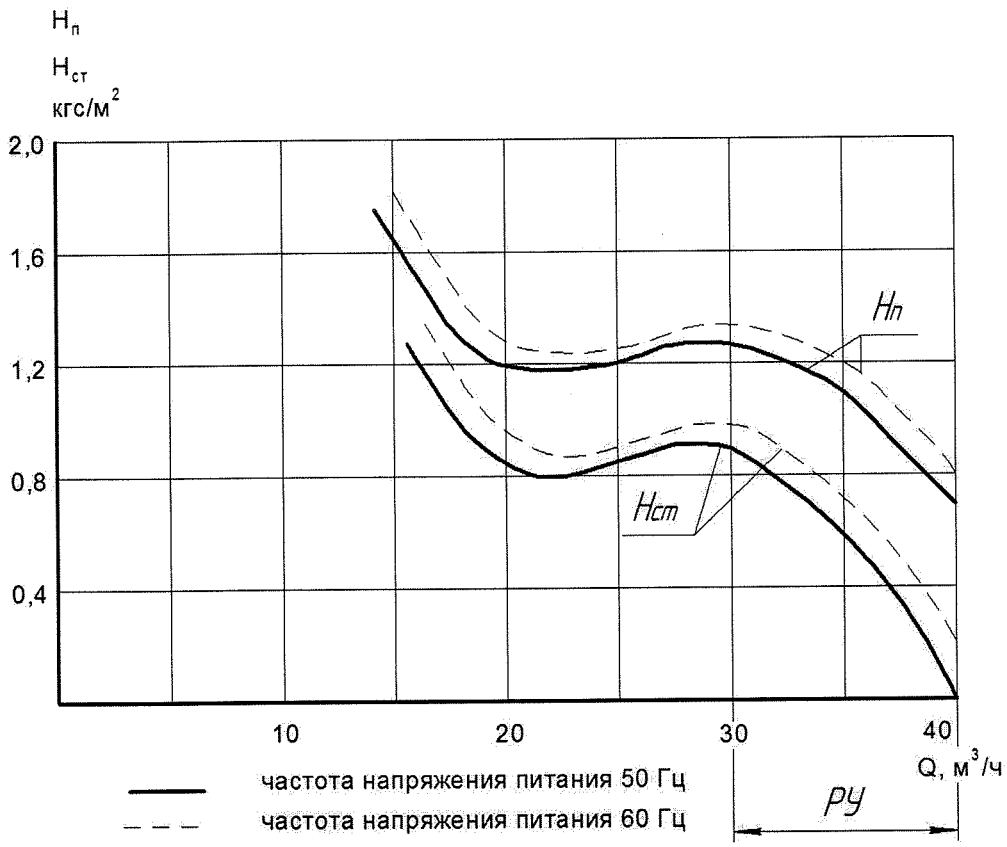


Рисунок 4 – Аэродинамические характеристики вентилятора 0,71ЭВ-0,4-1-1270

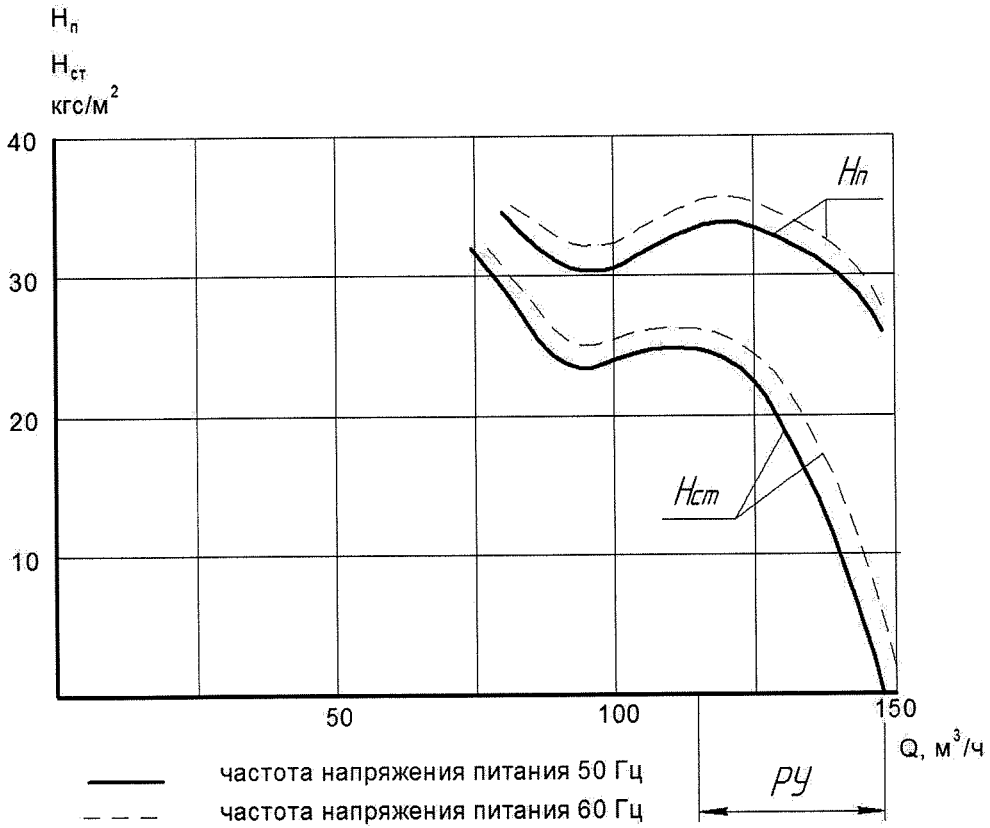


Рисунок 5 – Аэродинамические характеристики вентилятора 1,1ЭВ-1,4-3-1270

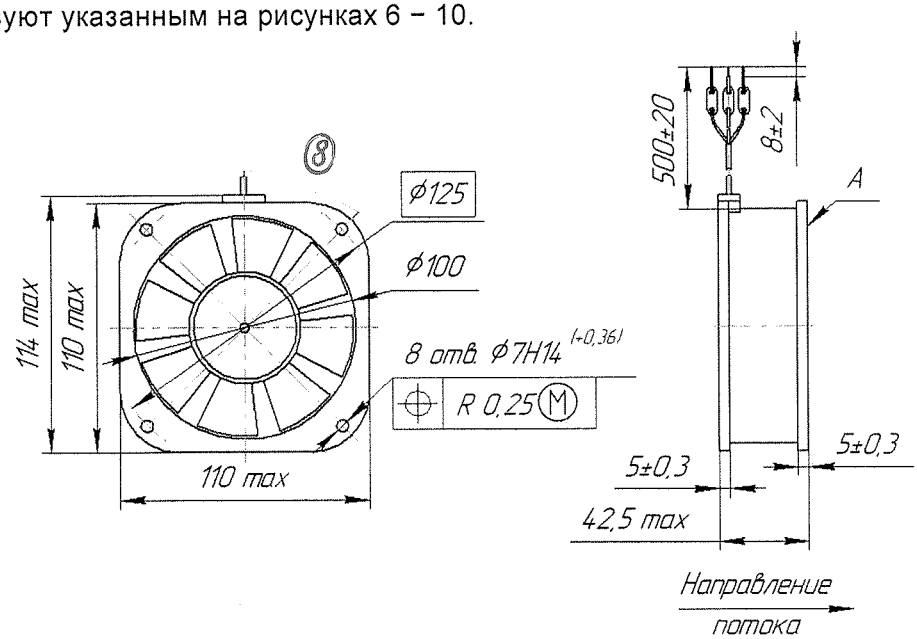
~~Назначенный ресурс вентиляторов – 30 000 ч.~~

Средний срок службы – 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня продажи вентилятора.

На протяжении гарантийного срока эксплуатации проводить работу по техническому обслуживанию не требуется.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентиляторов соответствуют указанным на рисунках 6 – 10.



Примечание – Допускается выступание поверхностей ротора за торец А на величину не более 2 мм.

Рисунок 6 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентилятора 1,0ЭВ-1,4-4-3270

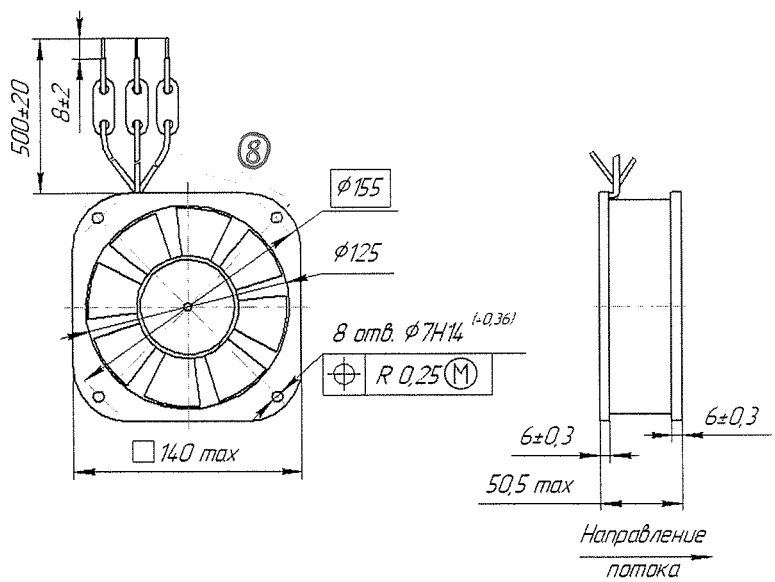
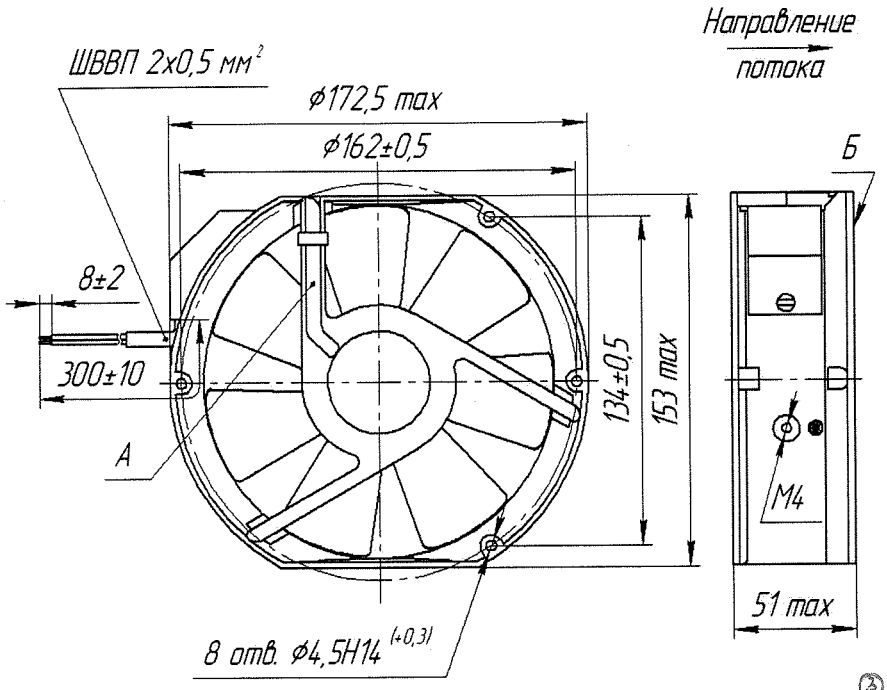


Рисунок 6а – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентиляторов 1,25ЭВ-2,8-6-3250 и 1,25ЭВ-2,8-6-3270

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕЖИВ.632552.062ТО	Лист 8
5	Зам.	ЕЖИВ.201041-2023		15.06.2023		

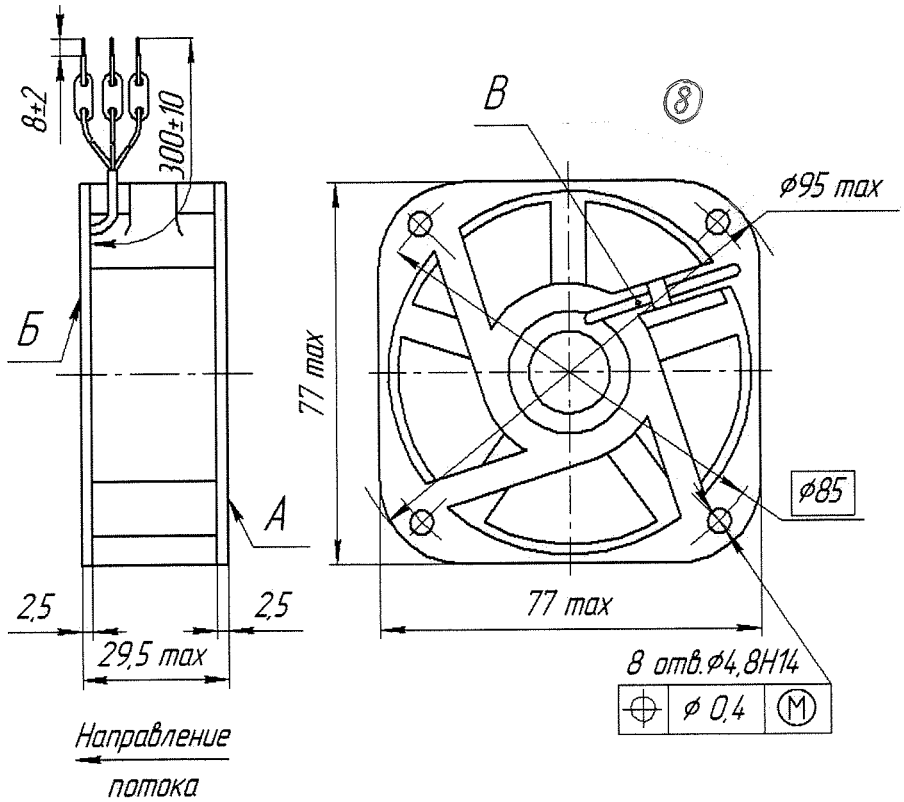
Инв. № подл. 113865 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал Формат А4



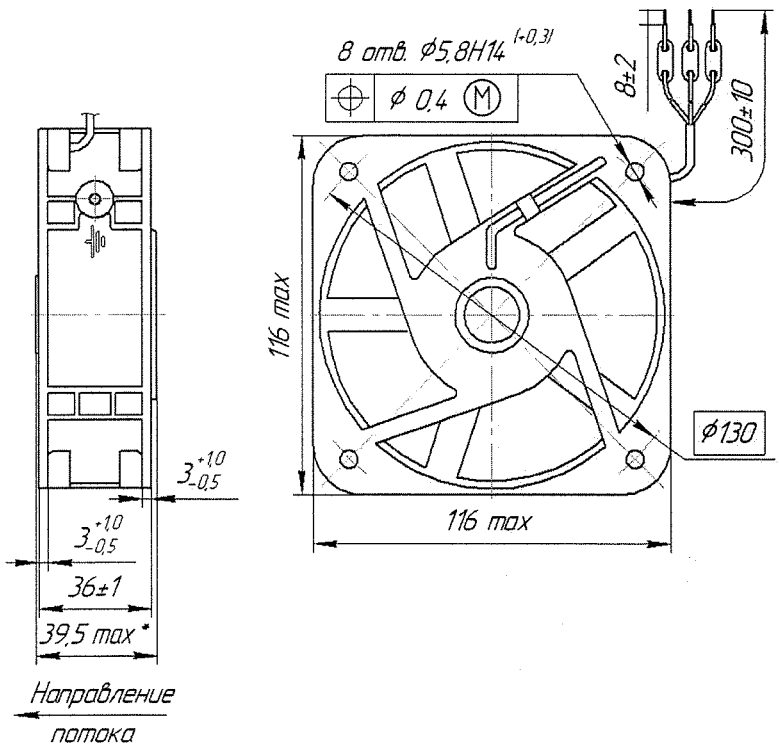
Примечание – Допускается выступание хомута и проводов в пазу А за торец Б.

Рисунок 7 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентилятора 1,4ЭВ-3,6-5-1270



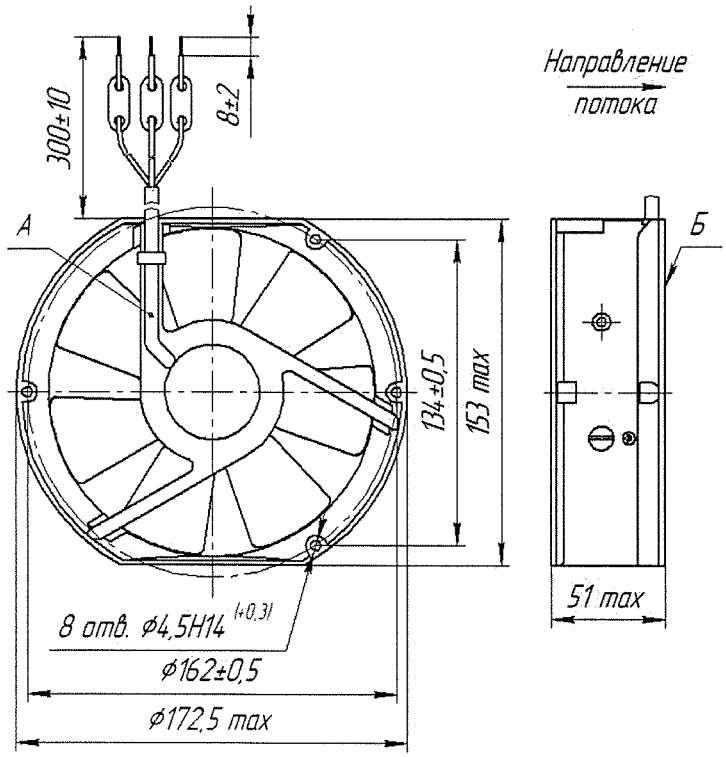
Примечание – Допускается выступание поверхностей ротора за торец А, провода в пазу В за торец Б на величину не более 2 мм.

Рисунок 8 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентилятора 0,71ЭВ-0,4-1-1270



* Размер без учета выступания проводов за корпус.

Рисунок 9 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентилятора 1,1ЭВ-1,4-3-1270



Примечание – Допускается выступание хомута и проводов в пазу А за торец Б.

Рисунок 10 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры вентиляторов 1,4ЭВ-3,6-5-3250 и 1,4ЭВ-3,6-5-3270

3 УСТАНОВКА И МОНТАЖ

Подбор вентиляторов следует осуществлять по аэродинамической характеристике. Наибольшая эффективность работы вентилятора достигается при выборе рабочей точки в зоне (0,9...1,0) от номинального значения производительности.

Вентиляторы предназначены для работы на всасывание или нагнетание, при этом работа на нагнетание является наиболее эффективной при использовании на выходе расширяющих диффузоров, что возможно осуществить приданием определенной формы элементам, к которым присоединяются вентиляторы.

Выходные сечения диффузоров следует выбирать из условия обеспечения оптимального угла раскрытия расчетным путем по формуле:

$$\sqrt{F_д} = \sqrt{F_в} + \sqrt{\pi} \cdot l_д \cdot tg\frac{a_д}{2},$$

где: $F_д$ – площадь выходного сечения диффузора;

$F_в$ – площадь выходного сечения вентилятора;

$l_д$ – средняя длина линии тока в диффузоре;

$a_д$ – угол раскрытия эквивалентного круглого диффузора.

Угол раскрытия рекомендуется принимать равным 10–14°.

Вентиляторы устанавливаются в аппаратуру при помощи любого из двух присоединительных фланцев и закрепляются 4 винтами:

- для 0,71ЭВ-0,4-1-1270, ~~0,71ЭВ-0,4-1-1270Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-1270, ~~1,4ЭВ-3,6-5-1270Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-3250, ~~1,4ЭВ-3,6-5-3250Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-3270, (7) ~~1,4ЭВ-3,6-5-3270Т4, 1,4ЭВ-3,6-5-3280 и 1,4ЭВ-3,6-5-3280Т4~~ диаметром 4 мм;

- для 1,1ЭВ-1,4-3-1270 ~~и 1,1ЭВ-1,4-3-1270Т4~~ диаметром 5 мм; (7)

- для всех остальных диаметром 6 мм.

Электрический монтаж вентиляторов в объекте осуществляется в соответствии с принципиальными электрическими схемами, приведенными на рисунках 11 – 16, путем подпайки выводов к источнику питания.

При пайке температура нагрева не должна превышать 250 °С, а длительность нагрева не более (10...15) с. Пайку производить припоем ГОСТ 21931 с флюсом, не содержащим кислот.

После пайки выводов необходимо снять остатки флюса бензином или спиртом.

Место паек покрыть лаком КО-85 по ГОСТ 11066 с красителем.

Электрическая схема подключения вентиляторов в объекте должна обеспечивать электрическую защиту вентиляторов от перегрузки по току, короткого замыкания и обрыва фазы.

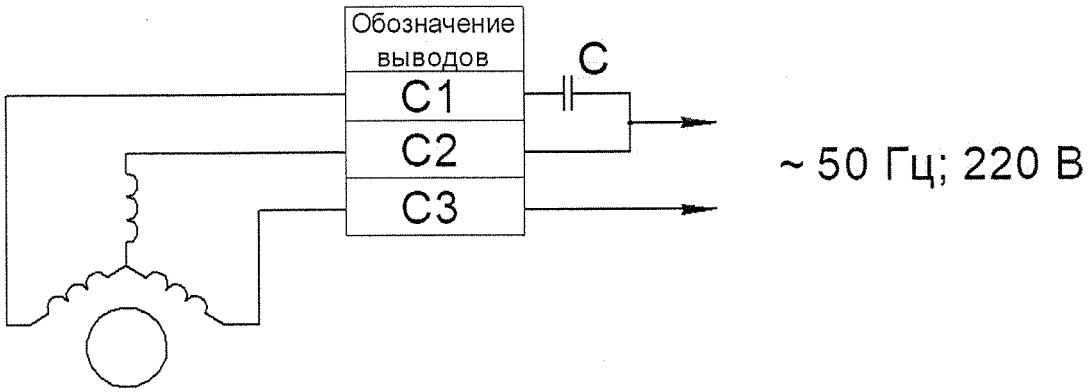


Рисунок 11 – Схема включения в однофазную сеть вентиляторов 1,0ЭВ-1,4-4-3270, 1,25ЭВ-2,8-6-3270 и 1,4ЭВ-3,6-5-3270

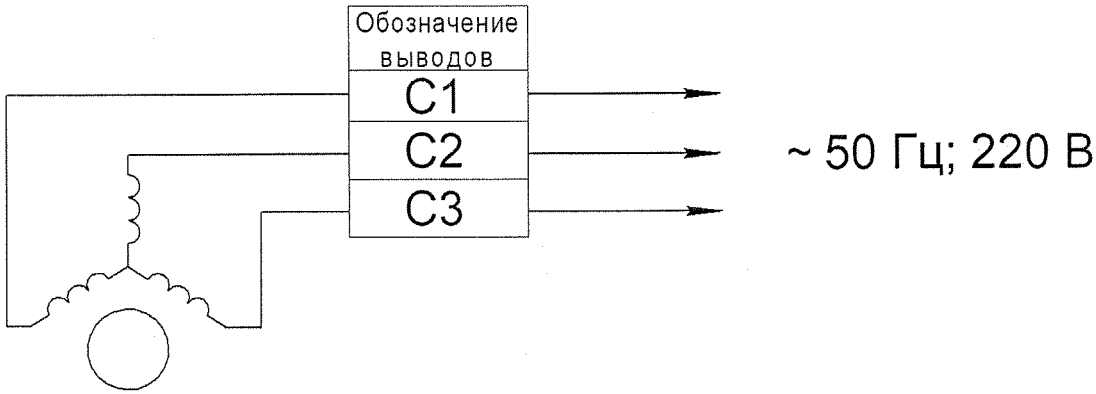


Рисунок 12 – Схема включения в трехфазную сеть вентиляторов 1,0ЭВ-1,4-4-3270,1,25ЭВ-2,8-6-3270 и 1,4ЭВ-3,6-5-3270

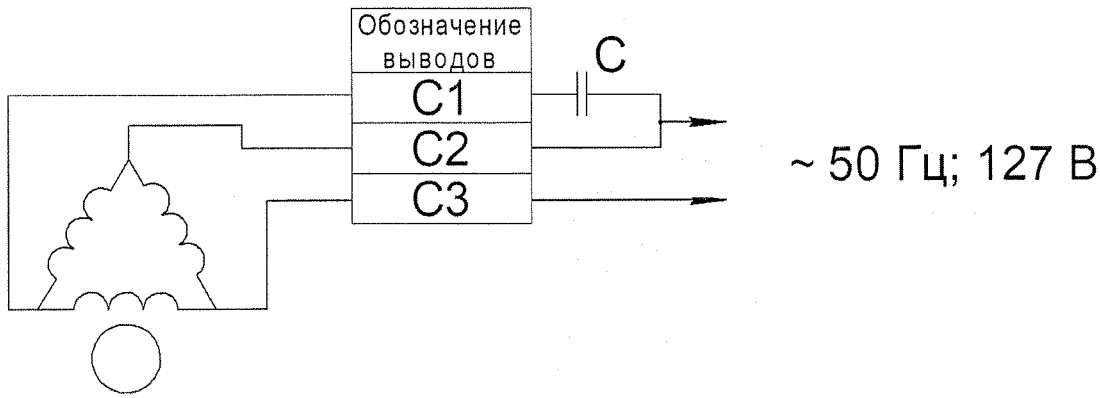


Рисунок 13 – Схема включения в однофазную сеть вентиляторов 1,25ЭВ-2,8-6-3250 и 1,4ЭВ-3,6-5-3250

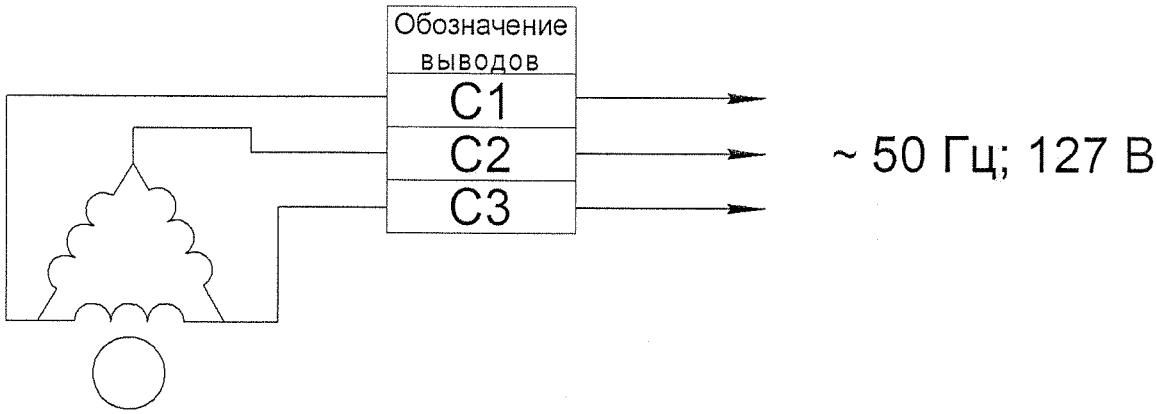


Рисунок 14 – Схема включения в трехфазную сеть вентиляторов 1,25ЭВ-2,8-6-3250 и 1,4ЭВ-3,6-5-3250

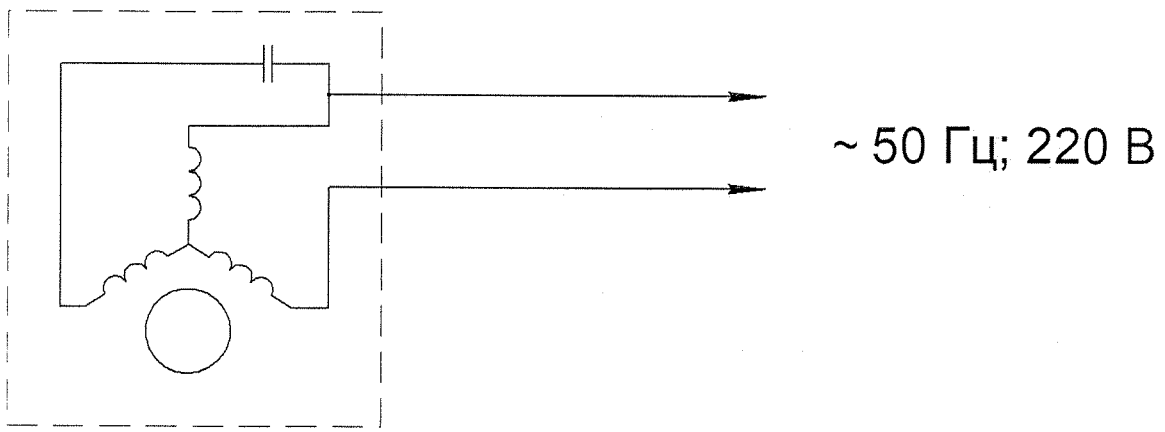


Рисунок 15 – Схема включения в однофазную сеть вентилятора 1,4ЭВ-3,6-5-1270

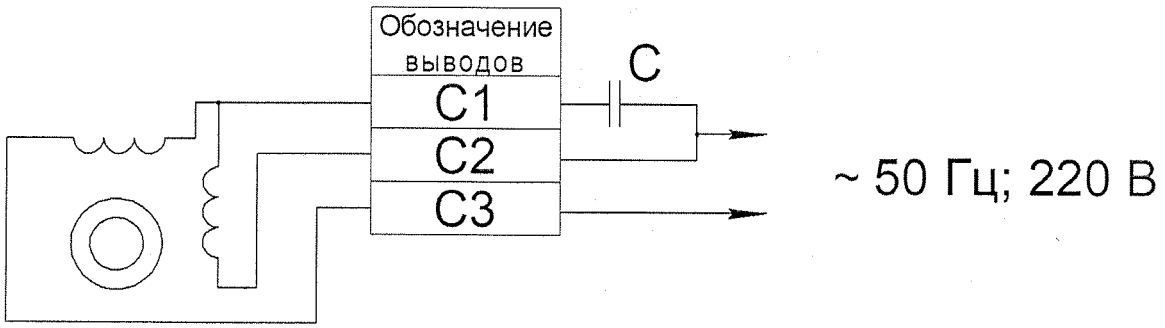


Рисунок 16 – Схема включения в однофазную сеть вентиляторов 0,71ЭВ-0,4-1-1270 и 1,1ЭВ-1,4-3-1270

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

По принципу действия вентиляторы относится к классу лопаточных машин, предназначенных для перемещения воздуха без его сжатия. Рабочим органом является рабочее колесо, которое при вращении сообщает воздуху, протекающему по межлопаточным каналам, переносное движение.

Конструкция вентиляторов предоставлена на рисунках 17 и 18. Вентиляторы выполнены по двум аэродинамическим схемам. Вентиляторы 0,71ЭВ-0,4-1-1270, ~~0,71ЭВ-0,4-1-1270Т4,~~ 1,1ЭВ-1,4-3-1270, ~~1,1ЭВ-1,4-3-1270Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-1270, ~~1,4ЭВ-3,6-5-1270Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-3250, ~~1,4ЭВ-3,6-5-3250Т4,~~ 1,4ЭВ-3,6-5-3270, (7) ~~1,4ЭВ-3,6-5-3270Т4, 1,4ЭВ-3,6-5-3280 и 1,4ЭВ-3,6-5-3280Т4~~ выполнены по схеме "рабочее колесо", рисунок 17. Остальные вентиляторы выполнены по схеме "рабочее колесо плюс спрямляющий аппарат", рисунок 18.

Вентилятор включает в себя рабочее колесо 3 и корпус 4.

Электродвигатель состоит из короткозамкнутого внешнего ротора 1 и статора 2.

В конструкции использованы однорядные радиальные подшипники 5 и 6.

В вентиляторе 1,4ЭВ-3,6-5-1270 ~~и 1,4ЭВ-3,6-5-1270Т4~~ имеется встроенный (7) конденсатор 7.

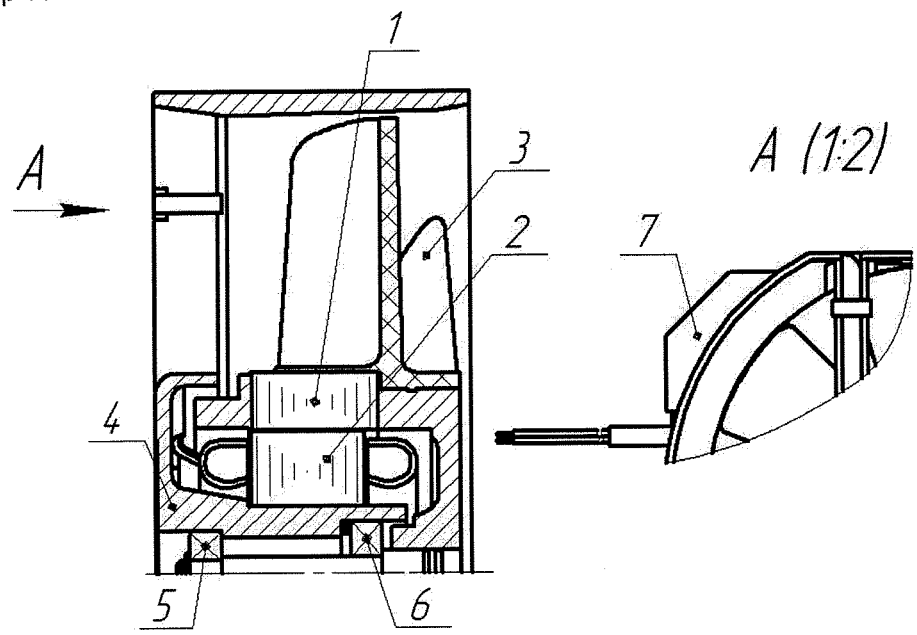


Рисунок 17

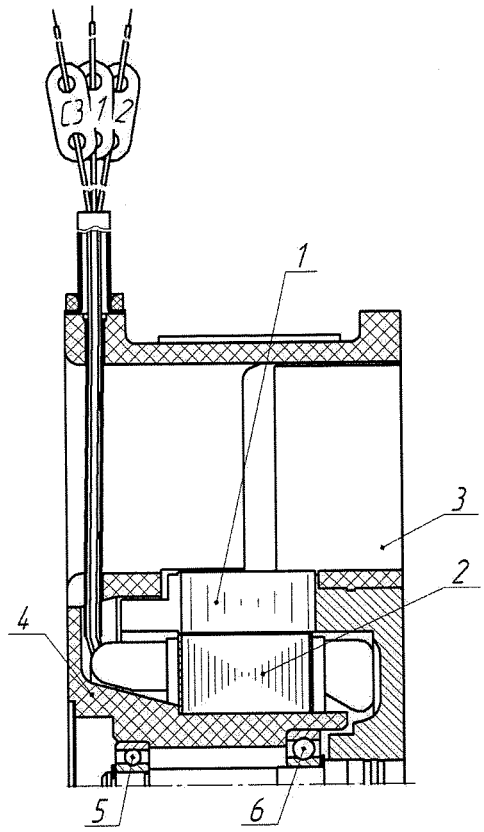


Рисунок 18

Работа электродвигателя основывается на принципе электромагнитного взаимодействия магнитного поля, создаваемого обмоткой статора, с токами, наводимыми в роторе.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вентиляторы являются неремонтируемыми и необслуживаемыми изделиями.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование вентиляторов в части воздействия механических факторов внешней среды – Л по ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов внешней среды ~~– по группе условий хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150: температура воздуха от 50 °С до минус 60 °С, относительная влажность воздуха – 80 % при 15 °С, а для поставок в районы с тропическим климатом~~ – по группе условий хранения 4 (ОЖ2) по ГОСТ 15150: температура воздуха от 60 °С до минус 50 °С, относительная влажность воздуха – 80% при 27 °С. (7)

Транспортирование вентиляторов должно осуществляться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

Условия хранения вентиляторов – по группе условий хранения 1(Л) ГОСТ 15150 и ГОСТ 23216: температура воздуха от 40 °С до 5 °С, относительная влажность воздуха – 60 % при 20 °С. Отапливаемые и вентилируемые склады, хранилища с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов: изменённых	Номера листов: заменённых	Номера листов: новых	Номера листов: аннулированных	Всего листов в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
Нов	–	–	1-16	–	16				
1	–	9	–	–	–		ЕЖИВ. 201. 083-2016		01. 07. 2016
2	–	2-15	–	–	16	ЕЖИВ.201.026-2018			21. 03. 2018
3	9, 10	–	–	–	–	ЕЖИВ.201.084-2018			08. 10. 2018
4	10	–	–	–	–	ЕЖИВ. 201. 061-2021			23. 11. 2021
5	–	8	–	–	–	ЕЖИВ. 201. 041-2023			13. 06. 2023
6	8	–	–	–	–	ЕЖИВ. 201. 036-2024			24. 05. 2024
7	5-11, 14, 15	2-4, 12, 13	–	–	–	ЕЖИВ. 201. 070-2024			09. 12. 2024
8	8, 9	10	–	–	–	ЕЖИВ. 201. 023-2025			05. 05. 2025

Инв. № подл. 1-13865 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

ЕЖИВ.632552.062ТО

Лист 16

Копировал

Формат А4