УДК 621.634 : 006.354 Группа Г82

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ВЕНТИЛЯТОРЫ ОСЕВЫЕ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Общие технические условия

General-purpose axial fans.
General specifications

ГОСТ 11442—74*

Взамен
ГОСТ 11442—65

ОКП 48 6150

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 7 мая 1974 г. № 1069 срок введения установлен

с 01.07.75

в части п. 2.1.4—

с 01.07.76

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 31.10.84 № 3788 срок действия продлен

до 01.01.90

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на осевые одноступенчатые вентиляторы общего назначения с горизонтально расположенной осью вращения диаметрами рабочих колес от 300 до 2000 мм, создающие полные давления от 30 до 1000 Па (от 3,06 до 102 кгс/м²) при плотности перемещаемой газообразной среды $\rho = 1{,}2$ кгс/м³ (0,122 кгс·с²/м⁴) и предназначенные для санитарно-технических и производственных целей.

Стандарт не распространяется на шахтные, котельные, судовые вентиляторы и дымососы, а также на вентиляторы специального исполнения. (взрывозащищенные, коррозионностойкие, теплостойкие и др.).

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

1.1. Номера вентиляторов и номинальные диаметры рабочих колес по внешним кромкам лопаток должны соответствовать ГОСТ 10616—73.

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание (октябрь 1987 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, 4, утвержденными в июне 1978 г., июне 1980 г., октябре 1984 г., июле 1986 г. (ИУС 7—78, 9—80, 2—85, 10—86).*

© Издательство стандартов, 1988

gost.e-ecolog.ru

1.2. Производительность Q и полное давление P_v вентиляторов должны находиться в пределах области, указанной на черт. 1.

1.3. Вентиляторы должны соответствовать схемам исполнения согласно черт. 2. При наличии в схеме исполнения входного направляющего и спрямляющего аппаратов электродвигатель предпочтительно размещать во втулках этих аппаратов. При отсутствии последних электродвигатель предпочтительно размещать в специальном цилиндрическом кожухе диаметром, равным диаметру втулки рабочего колеса.

1.4. Основные размеры проточной части вентиляторов указаны на черт. 3 и должны составлять:

$d=0{,}3 \ldots 0{,}75D$,

$L_к=0{,}2D$,

$l=0{,}25d$,

$R_1=0{,}26D$,

$R_2=0{,}75l$,

$R_3=4l$,

$R_4=0{,}5d$.

$D_к=1{,}25D$ по ряду R40 ГОСТ 8032—84, размер B должен выбираться из ряда R40.

Допускается изготовление входных конических коллекторов с соблюдением размеров D, величиной $L_к=0{,}2 \ldots 0{,}3D$ и с диаметром меньшего основания, равным диаметру корпуса вентилятора.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.5. В зависимости от условий эксплуатации вентиляторы должны изготовляться с входным коллектором или без него.

1.6. Конструктивные исполнения соединений рабочих колес с приводом вентиляторов должны соответствовать указанным на черт. 4.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1.7. Рабочие колеса вентиляторов должны выполняться с неповоротными или поворотными лопатками, объемными или листовыми.

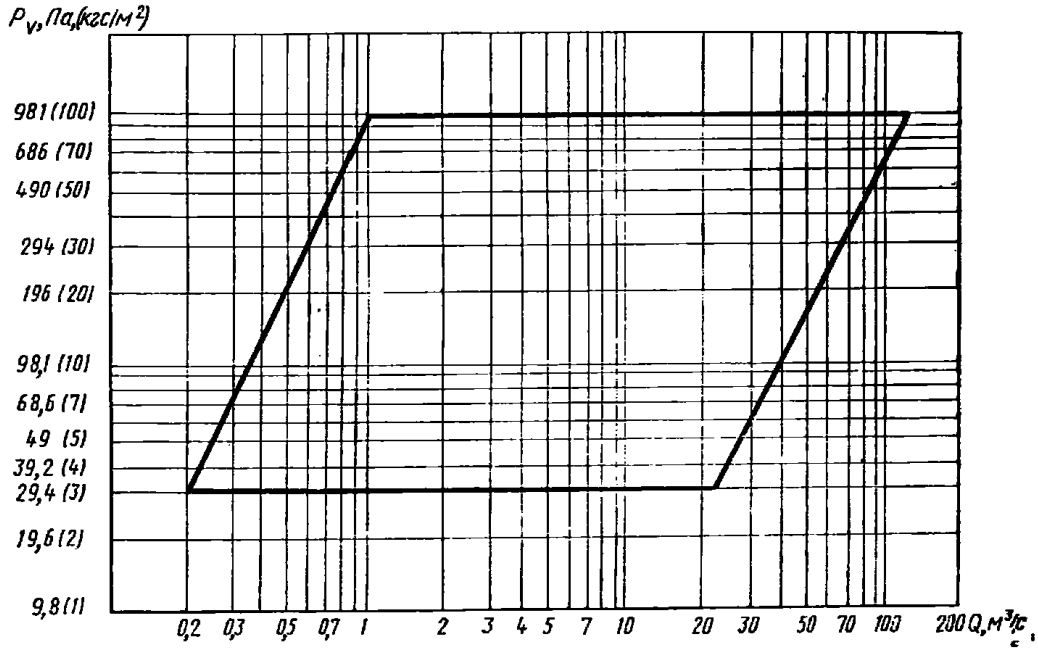
1.8. Углы установки лопаток рабочего колеса $\Theta_к$, входного направляющего аппарата $\Theta_{ВНА}$ (черт. 3) и спрямляющего аппарата $\Theta_{СА}$ принимаются на среднем радиусе.

$$R_{ср}=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{D^2+d^2}{2}}.$$

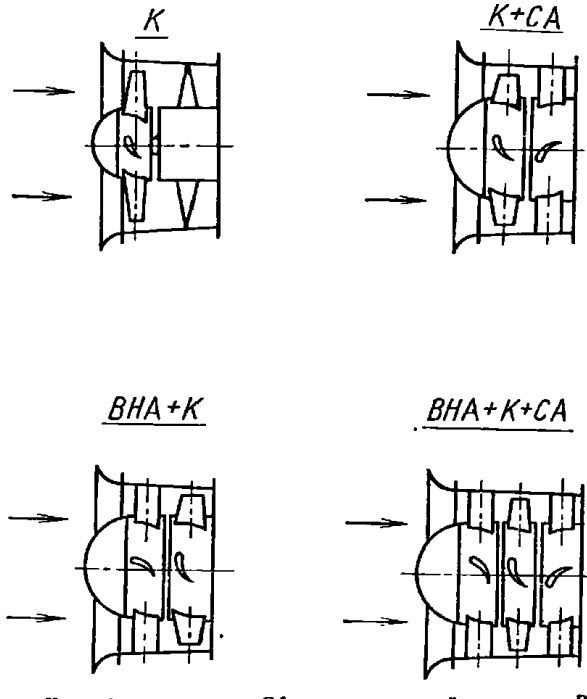
Отсчет углов по ГОСТ 10616—73.

1.9. Вентиляторы могут изготовляться как правого, так и левого вращения. Определение вентиляторов правого и левого вращения по ГОСТ 22270—76.

1.8, 1.9. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

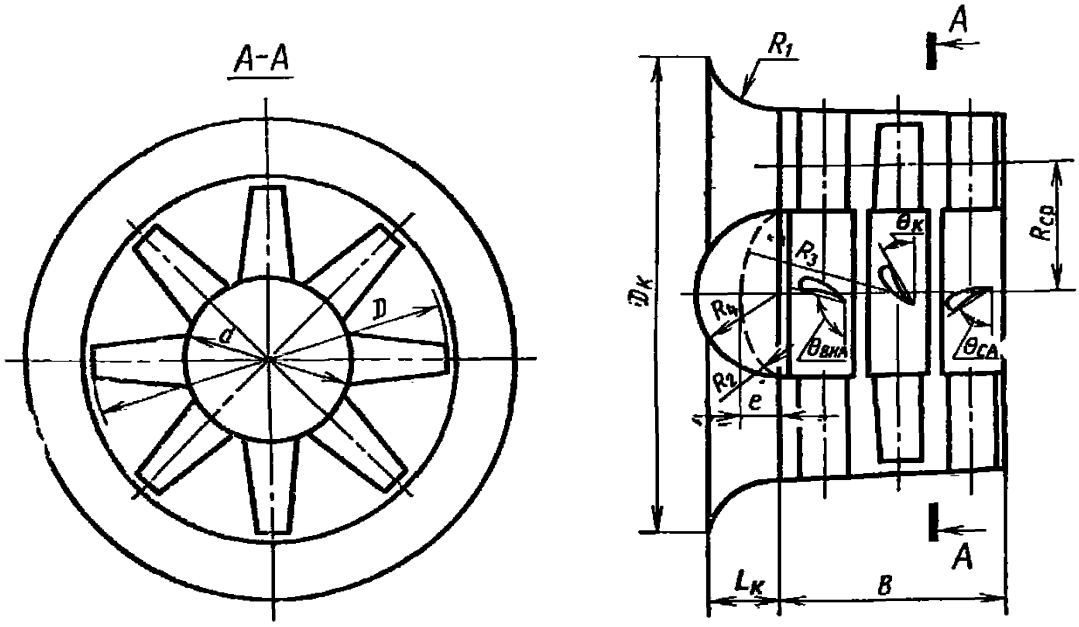


Черт. 1

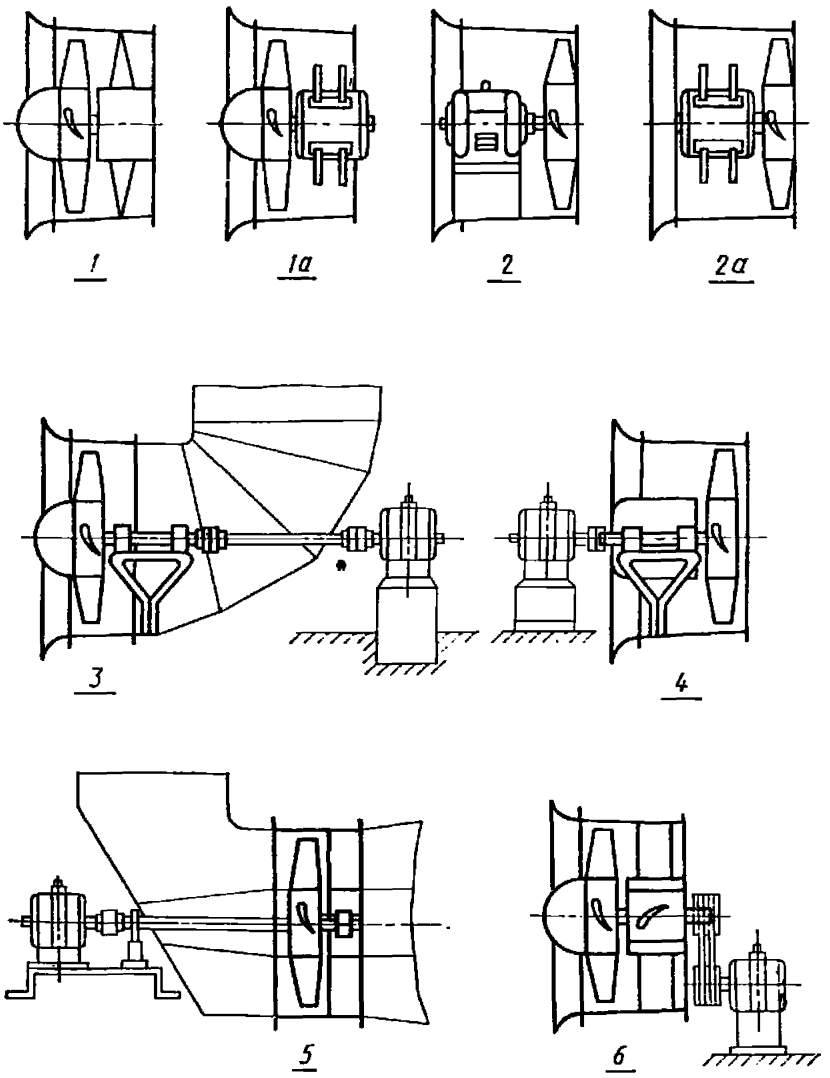


К—рабочее колесо; *СА*—спрямляющий аппарат; *ВНА*—входной направляющий аппарат.

Черт. 2



Черт. 3



Черт. 4

1.10. Значения максимального полного к. п. д. η_{max} и максимального статического к. п. д. $\eta_{s\,max}$ собственно вентиляторов (без учета потерь во всасывающих элементах и диффузорах), начиная с номера 6,3 и выше, в зависимости от коэффициента полного давления, схемы исполнения и угла установки лопаток рабочего колеса, должны быть не ниже значений, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициент полного давления $\Psi=2H$	$\Psi\leqslant 0{,}15$		$0{,}15<\Psi\leqslant 0{,}45$	
Схема исполнения вентиляторов	К		К+СА; ВНА+К+СА	
Угол установки лопаток рабочего колеса на $R_{ср}$	$\Theta_к<25°$	$\Theta_к\geqslant 25°$	$\Theta_к<25°$	$\Theta_к\geqslant 25°$
Максимальный полный к. п. д. η_{max}	0,67	0,70	0,75	0,80
Максимальный статический к. п. д. η_{smax}	0,50	0,45	0,55	0,50

Примечания:

1. Для вентиляторов, выполненных по схеме исполнения ВНА+К, допускается снижать максимальные значения полного и статического к. п. д. на величину 0,03 от значений, указанных в табл. 1 для схем исполнений К+СА и ВНА+К+СА.
2. Для вентиляторов с электродвигателями, имеющими лапы и установленными в проточной части без специального цилиндрического кожуха, допускается снижать к. п. д. на величину 0,05 от значений, указанных в табл. 1.

1.11. Для вентиляторов с номерами от 3,00 до 5,00 включительно допускается уменьшать величину максимальных полного и статического к. п. д. в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Номер вентилятора	3.15	4.00	5.00
Процент от η_{max} и η_{smax}	92	94	96

1.12. Перемещаемая вентиляторами среда должна быть: воздух и другие газы, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям обыкновенного качества не выше агрессивности воздуха с содержанием пыли и других твердых примесей в количествах не более 100 мг/м³, а для конструктивных исполнений 1, 1*а*, 2 и 2*а*—не более 10 мг/м³, не содержащих липких веществ и волокнистых материалов.

1.13. Температура перемещаемой вентиляторами среды в зависимости от конструктивных исполнений вентиляторов не должна превышать:

40°С — для исполнений 1, 1а, 2, 2а, 4;

60°С — для исполнения 6;

100°С — для исполнений 3 и 5.

1.14. В обозначение типоразмера вентилятора должны входить:

пятикратная величина коэффициента полного давления, округленная до десятых долей;

величина быстроходности, округленная до целого числа;

номер вентилятора по ГОСТ 10616—73.

Пример обозначения типоразмера осевого вентилятора с коэффициентом полного давления 0,12, быстроходностью 300, номера 6,3;

0,6—300—6,3

Типоразмеры вентиляторов могут иметь исполнения по числу лопаток и углу их установки.

Пример обозначения исполнения вентилятора 0,6—300—6,3 с шестью лопатками и углом установки лопаток 25°:

0,6—300 6/25—6,3

Для вентиляторов, имеющих поворотные лопатки рабочего колеса, в обозначении типоразмера указывают параметры при таком угле установки лопаток, который обеспечивает наиболее высокий кпд.

Примечание. За номинальный принят режим, соответствующий максимальному значению полного к.п.д.

1.12—1.14. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. Вентиляторы должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 10616—73, нормативно-технической документацией на конкретные типоразмеры.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2.1.2. Вентиляторы одного типоразмера, выпускаемые различными предприятиями, должны иметь одинаковые установочные и присоединительные размеры и аэродинамические характеристики, утвержденные головной организацией по оборудованию для кондиционирования воздуха и вентиляции.

2.1.3. Вентиляторы схем 1, 1*а*, 2*а* должны изготовляться с электродвигателями, имеющими фланцы или специальные приливы для крепления.

Электродвигатель на лапах допускается применять только при установке его перед рабочим колесом или в специальном цилиндрическом кожухе.

2.1.4. Рабочие колеса с отношением ширины к диаметру, равным 0,3 и более, и шкивы с тем же отношением должны быть динамически отбалансированы. Рабочие колеса и шкивы с меньшим отношением ширины к диаметру должны быть статически отбалансированы.

Величина удельной остаточной неуравновешенности e_0 рабочих колес массой от 3 до 1000 кг, условно отнесенная к массе рабочего колеса, в зависимости от номинальной частоты вращения n, не должна превышать предельных величин, указанных на графике (черт. 5).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

2.1.4.1. Допустимая среднеквадратическая вибрационная скорость $\overline{V}$ ($V_{эф}$) вентилятора в сборе независимо от вида балансировки не должна превышать 6,7 мм/с.

При измерении вентилятор должен быть установлен через виброизоляторы на основание с массой, превышающей массу вентилятора в десять раз. Собственная частота колебаний установки должна составлять не более 0,3 от наименьшей из частот вращения электродвигателя и колеса вентилятора.

Измерения вибрационной скорости должны проводиться в точках, расположенных на подшипниках в вертикальном направлении, перпендикулярном оси вращения, возможно ближе к подшипнику.

(Введены дополнительно, Изм. № 1).

2.1.5. Шкивы с отношением ширины к диаметру, равным 0,3 и более, должны быть отбалансированы динамически. Шкивы с меньшим отношением ширины к диаметру подлежат статическому балансированию. Величина e_0 шкивов не должна превышать предельных величин, указанных на графике (черт. 5).

2.1.6. Предельную остаточную неуравновешенность Δ (мг·м) рабочих колес и шкивов массой m в зависимости от номинальной частоты вращения n определяют по формуле

$$\Delta = me_0.$$

2.1.7. При двухплоскостном динамическом балансировании шкивов предельные остаточные неуравновешенности при симметричном положении плоскостей исправления относительно центра тяжести назначаются из условия $\Delta_1 = \Delta_2 = 0{,}5\Delta$ для каждой плоскости исправления.

2.1.8. Конструкция рабочего колеса вентилятора должна обеспечивать прочность его при окружной скорости, превышающей на 15% номинальную.

2.1.9. Ресурс до первого капитального ремонта должен быть не менее 18000 ч.

Примечание. На вентиляторы конкретных типоразмеров показатели надежности устанавливаются в технических условиях.

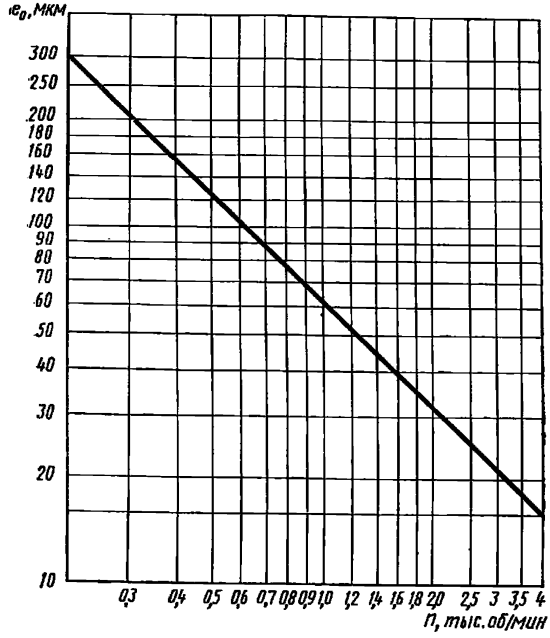
2.1.8, 2.1.9. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.1.10. Конструкция и защитные покрытия вентиляторов должны быть выполнены с учетом требований технической эстетики.

2.2. Требования к диаметру из листового и профильного проката.

Детали вентиляторов не должны иметь трещин. Допускается заварка трещин на деталях, не подверженных динамическим нагрузкам, при условии обеспечения прочности.

2.3. Требования к литым деталям



Черт. 5

2.3.1. Допускаемые отклонения размеров отливок из чугуна по ГОСТ 26645—85, из алюминиевых сплавов, кроме лопаток рабочих колес, должны быть в пределах полей допусков: отверстий — $H16$, валов — $h16$, остальных — $\pm IT16$.

2.3.2. Допускаемые отклонения линейных размеров литых лопаток рабочих колес должны быть в пределах полей допусков: отверстий — $H12$, валов — $h12$, остальных — $\pm \frac{IT12}{2}$.

2.3.1, 2.3.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.3.3. Газовые и шлаковые раковины допускаются только на нерабочих поверхностях деталей при условии обеспечения прочности.

2.3.4. Параметр шероховатости поверхности литых лопаток рабочих колес должен быть не более $Rz20$ мкм по ГОСТ 2789—73.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. Требования к сварным соединениям

2.4.1. Сварные швы не должны иметь пороков в виде трещин, непроваров и прожогов. Сварные швы должны иметь гладкую или мелкочешуйчатую поверхность и плавный переход к основному металлу.

2.5. Требования к механической обработке

2.5.1. Рабочие поверхности деталей не должны иметь заусенцев, задиров, забоин и других механических повреждений.

2.5.2. Резьбы должны быть выполнены в пределах полей допусков $8g$ и $7H$ по ГОСТ 16093—81.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Требования к окраске

Лакокрасочные покрытия поверхностей деталей вентиляторов, подлежащих окраске, должны быть выполнены по V классу ГОСТ 9.032—74. Группа покрытия устанавливается в зависимости от условий эксплуатации.

2.7. Требования к сборке

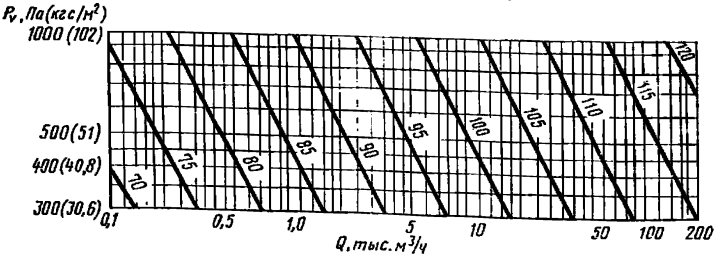
2.7.1. Отклонение углов установки лопаток рабочего колеса входного направляющего и спрямляющего аппаратов от заданных по аэродинамической схеме углов не должны превышать $\pm 1°$.

2.7.2. Предельные отклонения линейных размеров проточной части вентиляторов должны быть в пределах полей допусков: отверстий — $H14$, валов — $h14$, остальных — $\pm \frac{IT14}{2}$.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

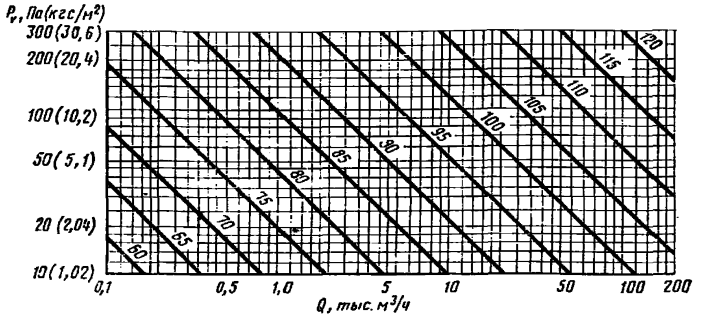
2.8. Суммарные уровни звуковой мощности вентиляторов не должны превышать значений, приведенных на черт. 6 и 7. Поп-

Суммарные уровни звуковой мощности вентиляторов, дБ, с $p_v > 300$ Па (30,6 кгс/м²)



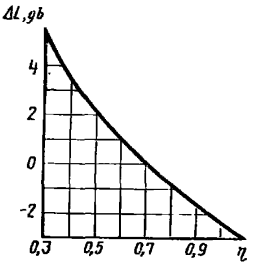
Черт. 6

Суммарные уровни звуковой мощности вентиляторов, дБ, с $p_v < 300$ Па (30,6 кгс/м²)



Черт. 7

равка на кпд приведена на черт. 8. Допускаемые отклонения — 3 дБ, нижние значения не ограничивают.



Черт. 8

2.9. Удельные показатели материалоемкости на вентиляторы конкретных типоразмеров устанавливаются в технических условиях.

2.8, 2.9. **(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).**

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены в соответствии с требованиями раздела I, главы 1—1—1—7 «Правил устройств электроустановок» (ПУЭ, утвержденных Главным тех-

ническим управлением по эксплуатации энергосистем и Госинспекцией по энергонадзору Министерства энергетики и электрификации СССР 5 октября 1979 г.).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

3.2. Рабочие колеса вентиляторов должны быть окрашены в красный цвет по ГОСТ 12.4.026—76.

3.3. Корпус вентилятора должен быть снабжен скобами для обеспечения перемещения грузоподъемными средствами.

3.4. Подвижные части вентиляторов должны быть ограждены.

3.5. Вентиляторы, изготовляемые с входными коллекторами, должны снабжаться предохранительными решетками.

3.6. Уровни шума, создаваемого вентилятором на рабочем месте, не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003—83. В случае установки вентилятора, создающего уровни шума, превышающие значения, установленные ГОСТ 12.1.003—83, конструкцией вентиляционных систем должны быть предусмотрены средства его снижения до значений, нормированных ГОСТ 12.1.003—83.

3.7. Вибрации, создаваемые вентилятором на рабочем месте, не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012—78.

3.6, 3.7. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. По заказу потребителя вентиляторы комплектуются виброизоляторами. К вентилятору прилагается паспорт.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Для проверки соответствия вентиляторов требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль, приемо-сдаточные и периодические испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2. Приемочному контролю подвергают каждый выпускаемый вентилятор на соответствие требованиям пп. 2.1.1, 2.4.1 и 2.5.1, а также производят запуск вентиляторов.

5.3. Приемо-сдаточным испытаниям подвергают 0,5% партии вентиляторов каждой модификации и каждого номера. Если партия состоит из 200 или менее вентиляторов, проверяют один образец.

При приемо-сдаточных испытаниях проверяют одну или несколько точек аэродинамической характеристики.

Результаты испытаний являются окончательными и их распространяют на всю партию.

5.4. Периодическим испытаниям подвергают не менее двух образцов из числа серийно выпускаемых вентиляторов каждой модификации и номера.

При периодических испытаниях проверяют: аэродинамические, вибрационные характеристики не реже раза в год, шумовые характеристики — не реже раза в два года, показатели надежности — в соответствии с техническими условиями на конкретные вентиляторы.

Вентиляторы, выпуск которых предприятием-изготовителем начат впервые или возобновлен после перерыва, продолжительность которого превысила срок периодичности проведения периодических испытаний, подвергают испытаниям в количестве не менее трех образцов каждой модификации и каждого номера. На основании этих испытаний составляют типовую аэродинамическую характеристику, по которой строят паспортную характеристику.

Результаты испытаний являются окончательными.

5.2—5.4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Аэродинамические испытания вентиляторов — по ГОСТ 10921—74.

Отклонения действительной аэродинамической характеристики от паспортной на режимах, соответствующих максимальному полному кпд и максимальному статическому кпд, не должны быть более:

а) по снижению максимального полного кпд 0,1 $(1-\eta_{max})$, где η_{max} принимают по паспортной характеристике. Для вентиляторов, у которых кпд $\eta_{max} \geqslant 0{,}8$, снижение кпд допускается не более чем на 0,02;

б) по снижению максимального статического кпд 0,06 $(1-\eta_{smax})$, где η_{smax} принимают по паспортной характеристике;

в) по полному давлению $\pm 5\%$;

г) по статическому давлению $\pm 7\%$.

При приемо-сдаточных испытаниях должно быть определено создаваемое вентилятором статическое давление p_{sv} или полное давление p_v для одной или нескольких точек характеристики, лежащих в пределах 0,9—1,1 производительностей, соответствующих режиму η_{smax} или η_{max} вентилятора.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.2. Акустические испытания вентиляторов — по ГОСТ 12.2.028—84.

6.3. Вибрационные испытания вентиляторов — по ГОСТ 13731—68.

6.4. Рабочее колесо каждого вентилятора должно подвергаться испытаниям на прочность при увеличении частоты вращения на 15% по сравнению с номинальной.

После испытаний рабочих колес на прочность не должно быть нарушений сварных и других соединений. Контроль должен производиться посредством наружного осмотра.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6.5. Проверка показателей надежности должна производиться в соответствии с техническими условиями на конкретные вентиляторы.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

7. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. На видном месте корпуса каждого вентилятора должна быть прикреплена табличка, выполненная по ГОСТ 12971—67 и содержащая:

наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;

условное обозначение вентилятора;

частоту вращения рабочего колеса, об/мин;

год выпуска;

порядковый номер вентилятора по системе нумерации предприятия-изготовителя;

массу;

обозначение настоящего стандарта на изготовление вентилятора;

изображение государственного Знака качества, присвоенного в установленном порядке для продукции с государственным Знаком качества.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

7.2. На корпусе вентилятора должны быть указаны стрелками направление вращения рабочего колеса и направление потока перемещаемой среды.

7.3. Вентиляторы должны транспортироваться и храниться в условиях, исключающих их механическое повреждение. Механически обработанные и неокрашенные поверхности вентиляторов должны иметь защитное покрытие по ГОСТ 9.014—78.

7.4. Сопроводительные документы должны быть помещены во влагонепроницаемую упаковку.

7.5. В зависимости от размеров и массы вентиляторы могут транспортироваться в собранном виде или разобранными на сборочные единицы.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель должно гарантировать соответствие вентиляторов требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации вентиляторов — 18 мес со дня их ввода в эксплуатацию, но не более 8000 ч общей продолжительности работы.

8.1, 8.2. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 18.02.88 Подп. в печ. 11.05.88 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0.82 уч.-изд. л. Тираж 6000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов. 123840. Москва. ГСП. Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов. ул. Даряус и Гирено. 39. Зак. 1206.

gost.e-ecolog.ru