

ПРИЛОЖЕНИЕ № 12
к техническому регламенту
Таможенного союза
«О требованиях к энергетической
эффективности электрических
энергопотребляющих устройств»
(ТР ТС 0___/201___)

ТРЕБОВАНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ
энергетической эффективности, правила определения этих
характеристик и формы подтверждения соответствия
требованиям к энергетической эффективности
вентиляторов с электроприводом

I. Область применения

1. Настоящее приложение к техническому регламенту Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0___/201___) распространяется на вентиляторы с электроприводом, автономные и встроенные в другое оборудование, мощностью от 125 Вт (включительно) до 500 кВт (включительно) и напряжением питания до 1000 В переменного и до 1500 В постоянного тока (далее – вентиляторы) за исключением вентиляторов, предназначенных для:

работы во взрывоопасных, токсичных, вызывающих коррозию и содержащих абразивную пыль средах;

эксплуатации при температуре движущихся газов свыше 100°C;

эксплуатации при рабочей температуре среды, окружающей электродвигатель вентилятора, свыше 65°C;

эксплуатации при среднегодовой температуре подвижных газов и(или) среднегодовой температуре, окружающей электродвигатель вентилятора, ниже – 40°C;

только для кратковременной работы в чрезвычайных, аварийных и экстренных случаях;

встраивания:

в оборудование с одним электродвигателем, мощностью не более 3 кВт, приводящим в движение вентилятор и служащим для выполнения других функций, которые являются основными для данного оборудования;

сушилки для белья и стирально-сушильные машины с максимальной выходной мощностью не более 3 кВт;

кухонные вытяжки и воздухоочистители с максимальной мощностью менее 280 Вт.

II. Определения

2. В настоящем приложении применяются следующие термины и их определения:

«вентилятор» – машина с вращающимися лопастями, используемая для поддержания непрерывного потока газа (обычно воздуха), проходящего сквозь неё, работа которой на единицу массы не превышает 25 кДж/кг, и которая разработана для использования с или имеет встроенный электродвигатель для вращения крыльчатки при её оптимальной энергоэффективности, является осевым вентилятором, радиальным вентилятором, диаметральной вентилятором или диагональным вентилятором и может быть оснащена двигателем или нет;

«входное направляющее устройство» – расположенное перед крыльчаткой направляющее устройство, предназначенное для направления потока газа в крыльчатку, с возможностью регулировки или без неё;

«входной объёмный расход (q)» – объём газа, проходящий через вентилятор в единицу времени ($\text{м}^3/\text{с}$), рассчитываемый через деление массы

газа перемещённой вентилятором (кг/с) на плотность этого газа на входе вентилятора (кг/м³);

«высокоэффективный привод» – приводной механизм с использованием ремня, ширина которого более чем втрое превышает его толщину, зубчатого ремня или колеса.

«вытяжной вентилятор» – вентилятор, не применяемый в следующих энергопотребляющих изделиях:

сушилках для белья и стирально-сушильных машинах с максимальной электрической потребляемой мощностью свыше 3 кВт;

кондиционерах воздуха с максимальной выходной мощностью не более 12 кВт;

электронных вычислительных машинах и другом оборудовании информационных технологий;

«выходное направляющее устройство» – расположенное после крыльчатки направляющее устройство, предназначенное для направления потока газа от крыльчатки с возможностью регулировки или без неё;

«готовый к эксплуатации» – готовый или подготовленный на месте эксплуатации вентилятор, который содержит все элементы конструкции, необходимые для преобразования электрической энергии в мощность газового потока, не требующий других конструктивных элементов или составных частей;

«давление торможения» – давление, измеренное в точке потока газа, если бы он находился в состоянии покоя при изоэнтальпийном процессе;

«диагональный вентилятор» – вентилятор, у которого газ проходит через крыльчатку по пути, расположенному между путями газа в радиальных и осевых вентиляторах;

«диаметральный вентилятор» – вентилятор, у которого направление движения газа через крыльчатку в основном проходит перпендикулярно к оси

крыльчатки по её периметру на входе и выходе;

«динамическое давление» – давление, рассчитанное на основании массового расхода, средней плотности газа на выходе и в области вокруг выхода вентилятора;

«категория измерений» – испытание, измерение или порядок эксплуатации, который определяет параметры потока на входе и выходе испытуемого вентилятора;

«категория измерений А» – порядок, при котором измерения проводятся в условиях свободного входа и выхода на вентиляторе;

«категория измерений В» – порядок, при котором измерения проводятся в условиях свободного входа и с воздуховодом на выходе на вентиляторе;

«категория измерений С» – порядок, при котором измерения проводятся в условиях с воздуховодом на входе и свободного выхода на вентиляторе;

«категория измерений D» – порядок, при котором измерения проводятся в условиях с воздуховодом на входе и выходе на вентиляторе;

«категория эффективности» – формируемая на выходе вентилятора энергия газа, используемая для определения энергетической эффективности вентилятора, а так же статического коэффициента полезного действия или суммарного коэффициента полезного действия, при этом:

«статическое давление, создаваемое вентилятором» (p_{sf}) – используется для определения мощности газового потока вентилятора в уравнении эффективности для статического коэффициента полезного действия;

«полное давление, создаваемое вентилятором» (p_f) – используется для определения мощности газового потока вентилятора в уравнении эффективности для суммарного коэффициента полезного действия;

«кольцевое крепление» – кольцеобразная деталь, в которой находится вентилятор, дающая возможность его крепления в других конструкциях;

«корпус» – оболочка вокруг крыльчатки, которая направляет газ к

крыльчатке, проводит сквозь крыльчатку и отводит от вентилятора;

«коэффициент сжимаемости» – безразмерная величина, определяющая значение сжимаемости, которой подвергается поток газа в ходе испытаний, который рассчитывается как отношение выполненной вентилятором механической работы над газом к работе, которая выполнялась бы над не поддающейся сжатию жидкостью с таким же массовым расходом, входной плотностью и отношением давлений, при этом учитывается, что давление вентилятора это «полное давление» (k_p) или «статическое давление» (k_{ps});

«кратковременный режим работы» – режим работы двигателя при постоянной нагрузке в течение времени, которого недостаточно для достижения температурного равновесия;

«крыльчатка» – часть вентилятора, которая передаёт энергию потоку газа и также называемая «колесо вентилятора»;

«неготовый к эксплуатации» – вентилятор, собранный из нескольких составных частей, содержащих, как минимум, крыльчатку, но который необходимо дополнить ещё, как минимум, одной другой составной частью для осуществления преобразования электрической энергии в энергию газового потока;

«низкоэффективный привод» – приводной механизм с использованием ремня, ширина которого менее чем втрое превышает его толщину, или с использованием другого варианта приводного механизма, не являющегося «высокоэффективным приводом»;

«общий коэффициент полезного действия» – «статический коэффициент полезного действия» или «суммарный коэффициент полезного действия» в зависимости от того что применимо в конкретном случае;

«осевой вентилятор» – вентилятор, перемещающий газ в направлении оси вращения крыльчатки (крыльчаток) с формированием крыльчаткой (крыльчатками) вихревого двигающегося по касательной потока. Осевой

вентилятор может быть с или без цилиндрического корпуса, с входным или выходным направляющим устройством, либо с пластинчатым или кольцевым креплением;

«пластинчатое крепление» – пластина с отверстием, в котором закреплён вентилятор, дающая возможность крепления вентилятора в других конструкциях;

«полное давление (k_p)» – коэффициент сжимаемости для расчёта суммарной мощности газового потока вентилятора;

«полное давление, создаваемое вентилятором (p_f)» – разница между давлением торможения на выходе вентилятора и давлением торможения на входе вентилятора;

«приводной механизм» – вид привода для вентилятора, который не является «прямым приводом». К таким видам привода могут относиться приводной механизм с ременной, зубчатой или фрикционной передачей;

«прямой привод» – конфигурация привода для вентилятора, при котором крыльчатка крепится на валу электродвигателя непосредственно или с помощью гибкого вала и число оборотов крыльчатки равно числу оборотов двигателя;

«расчётная энергоэффективность ($\eta_{p.э.}$)» – минимальная энергетическая эффективность, которую должен обеспечивать вентилятор, чтобы соответствовать требованиям; она определяется на основе его потребляемой электрической мощности в условиях оптимальной энергоэффективности, причём $\eta_{p.э.}$ является вычисляемой величиной из уравнения в пункте 4.2 настоящего приложения, при использовании соответствующего целого числа N уровня эффективности (таблица 1 настоящего приложения) и выраженной в кВт потребляемая электрическая мощность $P_{e(d)}$ вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности по соответствующей формуле энергоэффективности;

«статический коэффициент полезного действия» – энергоэффективность вентиляторов на основе измеренного «статического давления, создаваемого вентилятором» (p_{sf});

«статическое давление (k_{ps})» – коэффициент сжимаемости для расчёта статической мощности газового потока вентилятора;

«статическое давление, создаваемое вентилятором (p_{sf})» – полное давление, создаваемое вентилятором (p_f), за вычетом создаваемого вентилятором динамического давления, умноженного на число Маха;

«степень сжатия» – отношение измеренного на выходе вентилятора статического давления и измеренного статического давления на входе вентилятора при работе вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности;

«суммарный коэффициент полезного действия» – энергоэффективность вентилятора на основе измеренного «полного давления, создаваемого вентилятором» (p_f);

«число Маха» – поправочный коэффициент, применяемый к динамическому давлению в точке, определённый как давление торможения, уменьшенное на значение давления, оказываемое в относительно неподвижной к окружающему газу точке по сравнению с абсолютным нулевым давлением и делённое на значение динамического давления;

«уровень эффективности» – параметр, используемый при вычислении расчётной энергоэффективности вентилятора с определённой потребляемой электрической мощностью в условиях оптимальной энергоэффективности (представлен как параметр «N» в расчёте энергоэффективности вентилятора);

«устройство регулировки частоты вращения» – силовой электронный преобразователь, встроенный в электродвигатель или, работающие как одна система, электродвигатель и вентилятор, который непрерывно преобразует электрическую энергию, от которой питается электродвигатель, с целью

управления величиной отдаваемой электродвигателем механической мощности в соответствии с функцией измерения величины крутящего момента в зависимости от частоты вращения электродвигателя, за исключением различных устройств управления напряжением, которые изменяют только напряжение питания электродвигателя.

III. Требования к энергетической эффективности, и правилам определения показателей энергетической эффективности

3. Требования к энергоэффективности вентиляторов:

для вытяжных вентиляторов энергоэффективность должна соответствовать значениям, установленным в таблице 1;

с 1 января 2017 г. для всех вентиляторов энергоэффективность должна соответствовать значениям, установленным в таблице 1;

Требования к энергоэффективности вентиляторов не распространяются на вентиляторы, которые предназначены для эксплуатации:

с оптимальной энергоэффективностью при восьми тысяч оборотов в минуту или более;

в условиях, при которых «коэффициент сжатия» превышает 1,11;

в качестве транспортировочных вентиляторов для перемещения не газообразных веществ в промышленности.

Для вентиляторов двойного применения, имеющих конструкцию, которая позволяет их применять как для вентиляции при обычных условиях, так и для применения в чрезвычайных ситуациях в кратковременном режиме работы с учётом требований противопожарной защиты, указанные в настоящем приложении значения для действующих уровней эффективности уменьшают в таблице 1 на 10 % для вытяжных вентиляторов с 1 января 2015 г. и на 5 % для всех вентиляторов с 1 января 2017 г.

4. Требования к энергоэффективности вентиляторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Энергоэффективности вентиляторов

Тип вентилятора	Категория измерений (A-D)	Категория эффективности (статический или суммарный КПД)	Диапазон мощностей P, кВт	Расчётная энергоэффективность	Уровень эффективности (N) для вентиляторов	
					вытяжных с 01.01.2015	всех типов с 01.01.2017
Осевой вентилятор	A, C	статический	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	36	40
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
	B, D	суммарный	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	50	58
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Радиальный вентилятор с загнутыми вперёд лопастями и радиальный вентилятор с прямыми радиальными лопастями	A, C	статический	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	37	44
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
	B, D	суммарный	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N$	42	49
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N$		
Радиальный вентилятор с загнутыми назад лопастями без корпуса	A, C	статический	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
Радиальный вентилятор с загнутыми назад лопастями с корпусом	A, C	статический	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	61
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
	B, D	суммарный	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	61	64
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
Диагональный вентилятор	A, C	статический	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	47	50
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		
	B, D	суммарный	$0,125 \leq P \leq 10$	$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N$	58	62
			$10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$		

Тип вентилятора	Категория измерений (A-D)	Категория эффективн ости (статически й или суммарный КПД)	Диапазон мощностей P, кВт	Расчётная энергоэффективность	Уровень эффективности (N) для вентиляторов	
					вытяжн ых с 01.01.201 5	всех типов с 01.01.2017
Диаметральн ый вентилятор	B, D	суммарный	$0,125 \leq P \leq 10$ $10 < P \leq 500$	$\eta_{p.э.} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N$ $\eta_{p.э.} = N$	13	21

5. Правила расчета параметров энергоэффективности

Правила расчёта энергоэффективности конкретного вентилятора основаны на отношении между мощностью газового потока и потребляемой электрической мощностью электродвигателя, при этом мощность газового потока вентилятора является произведением расхода газа и разницы давлений между входом и выходом вентилятора. Давление является статическим давлением, или полным давлением, которое является суммой статического и динамического давлений в зависимости от категории измерений и категории эффективности.

5.1. Если вентилятор поставляется «готовым к эксплуатации», то мощность газового потока и потребляемую электрическую мощность вентилятора следует измерять в условиях оптимальной энергоэффективности:

а) у вентиляторов с электроприводом без регулировки частоты вращения общий коэффициент полезного действия рассчитывается по формуле:

$$\eta_e = P_{u(s)}/P_e,$$

где:

η_e – общий коэффициент полезного действия;

$P_{u(s)}$ – мощность газового потока вентилятора, определённая согласно пункту 5.3 настоящего приложения при работе вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности;

P_e – потребляемая мощность, измеренная на выводах электродвигателя при работе вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности.

б) у вентиляторов с электроприводом с регулировкой частоты вращения общий коэффициент полезного действия рассчитывается по формуле:

$$\eta_e = (P_{u(s)}/P_{e(d)}) \cdot C_c,$$

где:

η_e – общий коэффициент полезного действия;

$P_{u(s)}$ – мощность газового потока вентилятора, определённая согласно пункту 5.3 настоящего приложения при работе вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности;

$P_{e(d)}$ – потребляемая мощность, измеренная на выводах регулятора скорости вращения, при работе вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности;

C_c – поправочный коэффициент частичной нагрузки, а именно:

если электропривод с регулировкой частоты вращения и $P_{e(d)} \geq 5$ кВт, то $C_c = 1,04$;

если электропривод с регулировкой частоты вращения и $P_{e(d)} < 5$ кВт, то $C_c = -0,03 \ln(P_{e(d)}) + 1,088$.

5.2. Если вентилятор поставляется «неготовым к эксплуатации», то общий коэффициент полезного действия в условиях оптимальной энергоэффективности крыльчатки следует рассчитывать по следующей формуле:

$$\eta_e = \eta_r \cdot \eta_m \cdot \eta_T \cdot C_m \cdot C_c,$$

где:

η_e – общий коэффициент полезного действия;

η_r – эффективность крыльчатки соответствующая $P_{u(s)}/P_a$,

где:

$P_{u(s)}$ – мощность газового потока вентилятора, определённая в условиях оптимальной энергоэффективности крыльчатки по пункту 5.3 настоящего приложения;

P_a – мощность газового потока вентилятора в условиях оптимальной энергоэффективности крыльчатки;

η_m – номинальная эффективность входящего в комплект электродвигателя согласно приложению 1 настоящего регламента, если применимо. Если двигатель не подпадает под область применения приложения 1 настоящего регламента или двигатель в комплекте отсутствует, то номинальную эффективность η_m для двигателя определять на основании следующих значений:

если рекомендуемая потребляемая электрическая мощность электродвигателя « P_e » $\geq 0,75$ кВт, то $\eta_m = 0,000278 \cdot (x3) - 0,019247 \cdot (x2) + 0,104395 \cdot x + 0,809761$, где $x = \text{Lg}(P_e)$ и P_e по пункту 5.1 (перечисление а);

если рекомендуемая потребляемая мощность электродвигателя $P_e < 0,75$ кВт, то $\eta_m = 0,1462 \cdot \ln(P_e) + 0,8381$ и P_e по пункту 5.1 (перечисление а), при этом потребляемая электрическая мощность P_e рекомендуемая изготовителем вентилятора должна быть достаточной, чтобы вентилятор достигал своей оптимальной энергоэффективности, при необходимости с учётом обусловленных приводом потерь;

η_T – эффективность механизма привода, для которой используются следующие номинальные значения:

при прямом приводе: $\eta_T = 1,0$;

если приводной механизм является низкоэффективным приводом, то для $P_a \geq 5$ кВт, $\eta_T = 0,96$;

для $1 \text{ кВт} < P_a < 5 \text{ кВт}$, $\eta_T = 0,0175 \cdot P_a + 0,8725$;

для $P_a \geq 1 \text{ кВт}$, $\eta_T = 0,89$;

если приводной механизм является высокоэффективным приводом, то для $P_a \geq 5$ кВт, $\eta_T = 0,98$;

для $1 \text{ кВт} < P_a < 5 \text{ кВт}$, $\eta_T = 0,01 \cdot P_a + 0,93$;

для $P_a \leq 1 \text{ кВт}$, $\eta_T = 0,94$;

C_m – поправочный коэффициент, учитывающий согласование составных частей равный 0,9;

C_c – поправочный коэффициент частичной нагрузки равный:

если электродвигатель без регулировки частоты вращения, то $C_c = 1,0$,

если электродвигатель с регулировкой частоты вращения и $P_{e(d)} \geq 5$ кВт, то $C_c = 1,04$,

если электродвигатель с регулировкой частоты вращения и $P_{e(d)} < 5$ кВт, то $C_c = -0,03 \ln(P_{e(d)}) + 1,088$.

5.3. Мощностью газового потока вентилятора $P_{u(s)}$ (кВт) рассчитывают согласно выбранному изготовителем/поставщиком вентиляторов методу контроля для категории измерений:

если измерения на вентиляторе проводились согласно категории измерений А, то применяется статическая мощность газового потока $P_{u(s)} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.

если измерения на вентиляторе проводились согласно категории измерений В, то применяется суммарная мощность газового потока $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

если измерения на вентиляторе проводились согласно категории измерений С, то применяется статическая мощность газового потока $P_{u(s)} = q \cdot p_{sf} \cdot k_{ps}$.

если измерения на вентиляторе проводились согласно категории измерений D, то применяется суммарная мощность газового потока $P_u = q \cdot p_f \cdot k_p$.

6. Метод вычисления расчётной энергоэффективности.

Расчётная энергоэффективность является энергоэффективностью вентилятора достигаемой вентилятором определённого типа, чтобы соответствовать требованиям настоящего технического регламента (выраженная в полных процентных пунктах). Расчётная энергоэффективность

вычисляется по формулам определения эффективности, которые содержат потребляемую электрическую мощность $P_{e(d)}$ и минимальный уровень эффективности. Весь диапазон мощностей охватывается двумя формулами: одной для вентиляторов с потребляемой электрической мощностью от 0,125 кВт до 10 кВт включительно и одной для вентиляторов с потребляемой электрической мощностью от 10 кВт до 500 кВт включительно.

Существует три группы типов вентиляторов, для которых разработаны формулы расчёта эффективности, учитывающие разные характеристики различных типов вентиляторов.

6.1. Для осевых вентиляторов, радиальных вентиляторов с вперёд загнутыми лопастями и радиальных вентиляторов с прямыми радиальными лопастями (со встроенным осевым вентилятором) расчётная энергоэффективность вычисляется по следующим уравнениям:

для диапазона мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт:

$$\eta_{p.э.} = 2,74 \cdot \ln(P) - 6,33 + N,$$

для диапазона мощностей P от 10 кВт до 500 кВт:

$$\eta_{p.э.} = 0,78 \cdot \ln(P) - 1,88 + N,$$

где:

P – потребляемая электрическая мощность $P_{e(d)}$;

N – целое число требуемого уровня энергоэффективности.

6.2. Для радиальных вентиляторов с назад загнутыми лопастями без корпуса, радиальных вентиляторов с назад загнутыми лопастями с корпусом и диагональных вентиляторов расчётная энергоэффективность вычисляется по следующим уравнениям:

для диапазона мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт:

$$\eta_{p.э.} = 4,56 \cdot \ln(P) - 10,5 + N,$$

для диапазона мощностей P от 10 кВт до 500 кВт

$$\eta_{p.э.} = 1,1 \cdot \ln(P) - 2,6 + N,$$

где:

P – потребляемая электрическая мощность $P_{e(d)}$;

N – целое число требуемого уровня энергоэффективности.

6.3. Для диаметральных вентиляторов расчётная энергоэффективность вычисляется по следующим уравнениям:

для диапазона мощностей P от 0,125 кВт до 10 кВт:

$$\eta_{p.э.} = 1,14 \cdot \ln(P) - 2,6 + N,$$

для диапазона мощностей P от 10 кВт до 500 кВт:

$$\eta_{p.э.} = N,$$

где:

P – потребляемая электрическая мощность $P_{e(d)}$;

N – целое число требуемого уровня энергоэффективности.

6.4. Применение расчётной энергоэффективности.

Значение общей эффективности η_e вентилятора, вычисленное согласно методу, изложенному в подразделе 5 настоящего приложения, должно равняться или превышать значение расчётной энергоэффективности $\eta_{p.э.}$, установленное согласно уровню эффективности для выполнения минимальных требований к энергоэффективности.

IV. Требования к информации предоставляемой потребителю (пользователю)

7. В дополнение к требованиям, указанным в разделе V технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0____/201__) изготовителем (уполномоченным изготовителем лицом), импортёром должны в эксплуатационной документации представляться сведения:

об общем коэффициенте полезного действия (η), округлённом до одного

знака после запятой;

- о категории измерений (А – D), использованной для определения энергоэффективности;

- о категории энергоэффективности (статический или суммарный КПД);

- об уровне эффективности в условиях оптимальной энергоэффективности;

- о номинальной(ых) потребляемой(ых) мощности(ях) двигателя в кВт, производительности (производительностях) и давлении (давлениях) в условиях оптимальной энергоэффективности;

- о количестве оборотов в минуту в условиях оптимальной энергоэффективности;

- о величине «коэффициента сжатия»;

- об информации, необходимой для облегчения разборки, переработки и утилизации после вывода из эксплуатации;

важные для минимизации воздействий на окружающую среду и обеспечения оптимального срока службы при установке, эксплуатации и техническом обслуживании вентиляторов.

8. В дополнение к требованиям, указанным в разделе VII технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0____/201__) изготовителем (уполномоченным изготовителем лицом), импортёром должны в эксплуатационной документации представляться сведения:

- о том, основан ли расчёт эффективности вентиляторов с учётом применения устройства регулировки частоты вращения; если да, то встроено ли оно в вентилятор или может устанавливаться вместе с ним;

- с описанием других используемых при определении энергоэффективности вентиляторов предметов, таких, как воздуховоды, которые не описаны в категории измерений и не поставляются вместе с вентилятором.

9. Информацию в технической документации следует предоставлять в последовательности согласно пункту 7. При этом не обязательно точно повторять формулировки, используемые в перечне. Данные могут вместо текстовой формы также предоставляться в виде графиков, рисунков или условных обозначений.

10. Информацию, указанную в пункте 7, следует указывать на табличке содержащей маркировку изделия или рядом с ней, способом, обеспечивающим сохранность в течение всего срока службы; для пункта 7 (перечисление 5) следует использовать одну из указанных формулировок, если применимо:

«Вместе с данным вентилятором должно устанавливаться устройство регулировки частоты вращения»;

«В данный вентилятор встроено устройство регулировки частоты вращения».

11. Изготовители в руководстве по эксплуатации предоставляют информацию о мерах безопасности, которые следует выполнять при выполнении монтажных работ, встраивании или проведении технического обслуживания вентиляторов. Если согласно пункту 7 (перечисление 5) настоящего приложения требуется в информации об изделии приводить сведения о том, что вместе с вентилятором должно устанавливаться устройство регулировки частоты вращения, то изготовитель для обеспечения правильной эксплуатации после установки должен привести подробное описание характеристик регулировки частоты вращения.

V. Особенности подтверждения соответствия вентиляторов с электроприводом

12. Вентиляторы с электроприводом подлежат подтверждению соответствия требованиям к энергетической эффективности технического регламента Таможенного союза «О требованиях к энергетической

эффективности электрических энергопотребляющих устройств» (ТР ТС 0____/201__) в форме декларирования в соответствии с приложением 1 к техническому регламенту.

13. С целью подтверждения соответствия требованиям настоящего приложения к техническому регламенту Таможенного союза должен быть испытан один образец вентилятора. Вентилятор считается соответствующим требованиям настоящего технического регламента, если общий коэффициент полезного действия η вентилятора составляет как минимум 90 % расчётной энергоэффективности, рассчитанной по формулам пунктов 5 – 6 настоящего приложения при соответствующих уровнях эффективности.

Если требуемое выше значение не получено, то:

для вентиляторов, которые изготавливаются в количестве менее пяти штук в год, считается, что вентилятор не соответствует требованиям настоящего технического регламента;

для вентиляторов, которые изготавливаются в количестве пяти или более штук в год, подвергают испытаниям три других случайно выбранных образца.

Вентилятор считается соответствующей требованиям настоящего технического регламента, если среднее значение общего коэффициента полезного действия η трёх последних образцов составляет как минимум 90 % расчётной энергоэффективности, рассчитанной согласно формулам пунктов 5 – 6 настоящего приложения при соответствующих уровнях эффективности.

Если требуемое выше значение не получено, то вентилятор считается не соответствующей требованиям настоящего технического регламента.
