

## **ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ШУМА СОЗДАВАЕМОГО ВЕНТИЛЯТОРОМ**

***Аннотация:** В статье рассматриваются шумовые характеристики вентиляторов и сравнение их между заводом изготовителем и полученными расчетными данными.*

***Ключевые слова:** уровень шума, характеристика вентилятора, октавная частота, мощность.*

***Annotation:** The article considers the conditions the noise characteristics of the fans and their comparison between the manufacturer and the calculated data.*

***Key words:** noise level, fan characteristic, octave frequency, power.*

Основным источником шума в зданиях обслуживаемых системами механической вентиляции является вентилятор, причем в воздуховодах и помещении вентиляционной камеры обычно доминирует его аэродинамический шум. Уровень шума электродвигателя, клиноременного привода и подшипников при их исправном состоянии значительно ниже и его можно не учитывать. Шумовые характеристики источников шума вентиляторов, измеренные в соответствии со стандартами, должны указываться в паспорте или каталогах вентиляционного оборудования. С введением в действие СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [1] возникли определенные трудности и при выполнении акустических расчетов, связанные с тем, что,

как известно, шумовые характеристики вентиляторов на сторонах всасывания, нагнетания и вокруг корпуса ранее определялись в восьми октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63–8000 Гц. В действующих нормах введены допустимые уровни звукового давления еще в одной октаве со среднегеометрической частотой 31,5 Гц. Теперь акустические измерения и расчеты необходимо проводить в девяти октавах. При их отсутствии эти характеристики можно ориентировочно рассчитать по данным, приведенным ниже [2].

Для вентилятора как источника шума характерно существование трех независимых путей распространения шума: по воздуховодам на всасывании и нагнетании и через стенки корпуса в пространство, окружающее вентилятор (вокруг вентилятора) [3].

Октавные уровни звуковой мощности вентилятора, излучаемой: в воздуховод всасывания или нагнетания (формула (1)):

$$L_{\text{пoкT}} = \tilde{L} + 20\lg P_{\text{в}} + 10\lg Q + \delta - \Delta L_1 + \Delta L_2, \quad (1)$$

открытым входным или выходным патрубком вентилятора в помещение или атмосферу (формула (2)):

$$L_{\text{пoкT}} = \tilde{L} + 20\lg P_{\text{а}} + 10\lg Q + \delta - \Delta L_1 + \Delta L_3, \quad (2)$$

через стенки корпуса вентилятора в помещении или атмосферу (формула (3)):

$$L_{\text{пoкT}} = \tilde{L}_{\text{в.в}} + 20\lg P_{\text{в}} + 10\lg Q + \delta - \Delta L_1, \quad (3)$$

где  $\tilde{L}, \tilde{L}_{\text{в.в}}$ -критерии шумности, дБ принимаемые в зависимости от типа и конструкции вентилятора;

$P_{\text{в}}$ - полное давление, создаваемое вентилятором, Па;

$Q$ -объемный расход воздуха вентилятора, м<sup>3</sup>/с;

$\Delta L_1$ -поправка, дБ, учитывающая распределение звуковой мощности вентилятора по октавным полосам частот и принимаемая в зависимости от типа и частоты вращения вентилятора;

$\Delta L_2$ - поправка, дБ, учитывающая акустическое влияние присоединения воздуховода к вентилятору;

$\Delta L_3$ - частотная поправка, дБ, равная разнице потерь отражения звука от открытого конца патрубка всасывания или нагнетания вентилятора при его свободном расположении в помещении и заподлицо со стеной;

$\delta$ - поправка на режим работы вентилятора, дБ, в зависимости от КПД вентилятора;

На примере рассмотрим акустические характеристики вентилятора радиального ВР80-75№4 исп. 1 низкого давления [4].

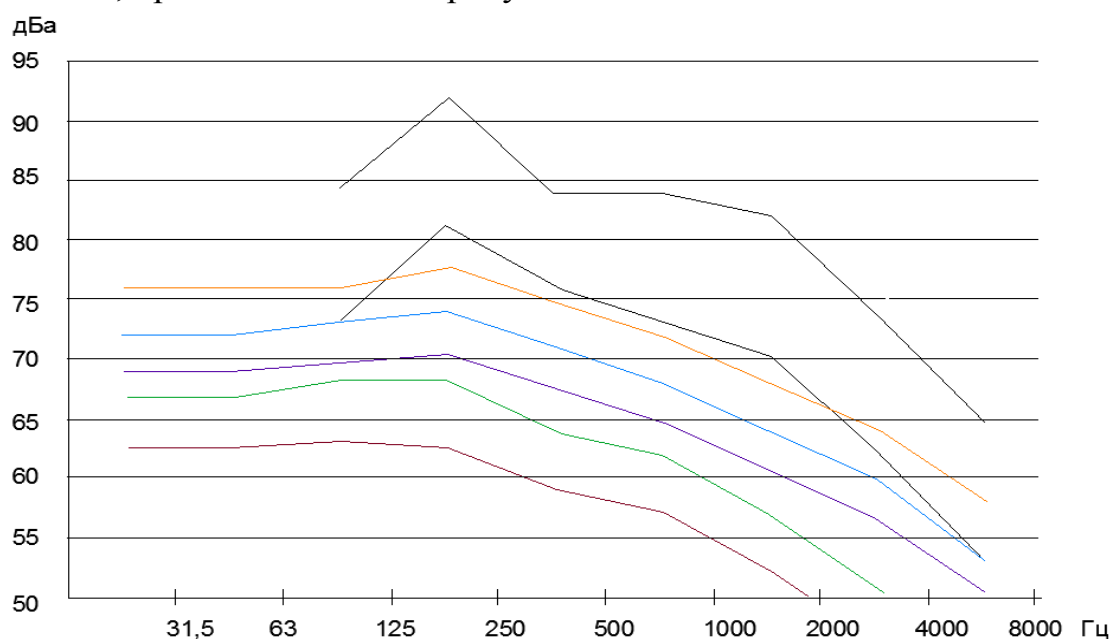
Завод изготовитель дает одни акустические характеристики. Данные представлены в таблице 1.

*Таблица 1.*

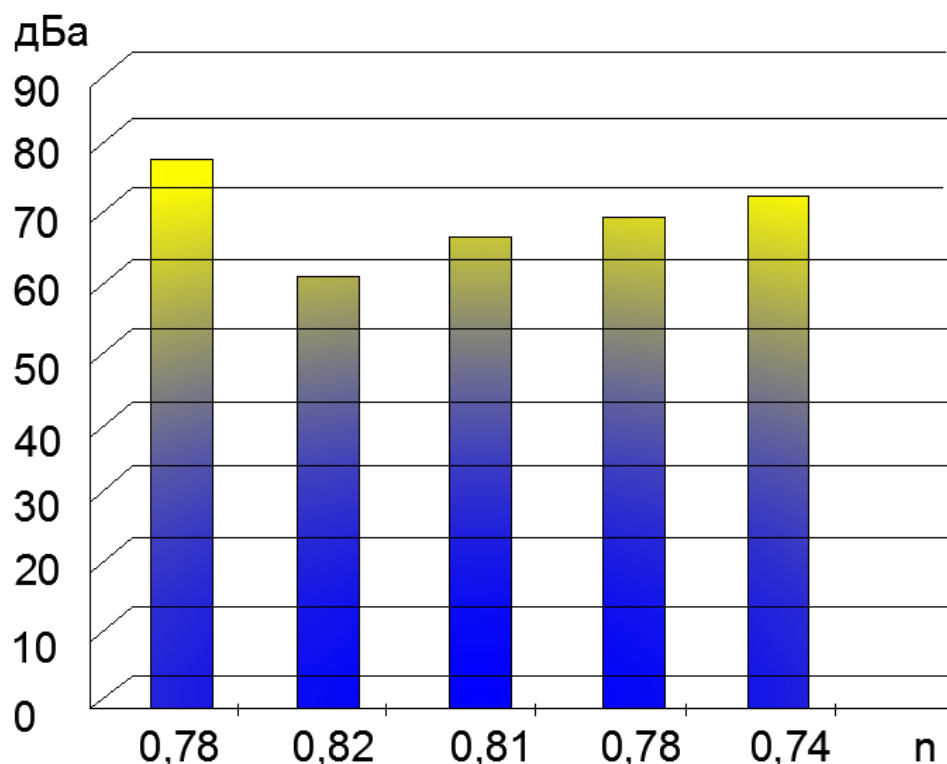
**Акустические характеристики вентилятора ВР80-75№4 измерены со стороны нагнетания на номинальном режиме работы вентилятора**

Вентилятор	n, об/мин	Значение $L_{p1}$ , дБ в октавных полосах f, Гц							$L_{pA}$ , дБа
		125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ВР80-75№4	1000	68	76	69	67	65	57	45	78
	1500	77	85	78	76	74	66	57	87

По методике перерасчета получаются другие акустические характеристики, представленные на рисунке 1 и 2.



**Рисунок 1. Акустические характеристики вентилятора ВР80-75 (ВЦ 4-75) исп. 1 №4**



**Рисунок 2. Суммарная звуковая мощность по шкале А в дБа**

Мы можем наблюдать, что получаются большие разногласия. Завод изготовитель не учитывает мощность электродвигателя вентилятора, но её значение влияет на шумовые характеристики.

Из этого следует, что данные изготовителя дают искаженную информацию. Поэтому каталоги нужно перерабатывать, чтобы получать более точные акустические расчеты в помещении, ведь это способствует меньшим капиталовложениям. При точном расчете, можно подобрать более конкретный размер шумоглушителя. Хотя с другой стороны за рубежом измерения и расчеты выполняют начиная с октавы со среднегеометрической частотой 125Гц, получается это не сильно влияет на расчеты.

### **Использованные источники:**

1. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.
2. Гусев В. П. К вопросу об оценки характера шума вентиляционного. *Журнал АВОК*, 2002(6).
3. Внутренние санитарно-технические устройства. В 3 ч. В60 Ч. 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн. 1/В. Н. Богословский, А. И. Пирумов, В. Н. Посохин и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера. - 4-е изд., перераб. И доп.-М.: Стройиздат, 1992. - 254-257 с.: ил.-(Справочник проектировщика).
4. Акустические характеристики вентилятора радиального ВР80-75 (ВЦ 4-75) исп. 1 низкого давления.