

Выбор вентиляторов

Для правильного выбора вентиляторов необходимо учитывать следующие параметры:

- производительность по воздуху;
- необходимый перепад давления;
- допустимые габаритные размеры;
- шумовые характеристики;
- КПД вентилятора.

При определении производительности по воздуху следует учитывать аэродинамические сопротивления, которые определяют рабочую точку характеристики вентилятора.

Характеристики приводятся в пределах допустимых частот вращения рабочих колес вентилятора из условий обеспечения их прочности, поэтому превышать частоту вращения вентилятора нельзя.

Аэродинамические характеристики вентилятора строятся по данным аэродинамических испытаний, проведенных в соответствии с требованиями Госстандарта (по ГОСТ 10921) на стенде испытательной лаборатории.

Характеристики представляют собой зависимость перепада давления от производительности по воздуху. Они действительны для воздуха, имеющего плотность $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$ при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

Типоразмер (номер) вентилятора определяют из каталога таким образом, чтобы заданным значениям подачи L и полного давления P соответствовал максимальный КПД вентилятора (но не ниже 0,9 максимального). При выборе типоразмера вентилятора и режима его работы следует учитывать тип соединения крыльчатки вентилятора с электродвигателем и способ регулирования числа оборотов.

В целях соблюдения санитарных норм уровня шума для помещений различного назначения при выборе вентиляторов следует учитывать их акустические характеристики (СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» 1998 г.).

В вентиляционной сети создается аэродинамический шум (от элементов привода, от вибрации стенок кожуха вентилятора и воздухопроводов) и аэродинамический

шум от работы самого вентилятора и создаваемого им потока воздуха в элементах воздухопроводов и сетевого оборудования. Шумовые характеристики вентиляторов приведены в каталоге.

У всех вентиляторов генерация шума увеличивается с возрастанием окружной скорости вращения колеса, в связи с этим при одном и том же числе оборотов больший шум исходит от вентиляторов больших размеров. Кроме того, шум у одного и того же вентилятора больше при уменьшении его КПД.

Уменьшение шума вентиляторных установок может быть достигнуто непосредственно в самой установке и предотвращением его распространения в окружающее пространство.

Снижение шума самого вентилятора возможно: при уменьшении скорости вращения рабочего колеса, повышении КПД вентилятора, улучшении аэродинамических характеристик подводящих и отводящих воздухопроводов. Для уменьшения шума в сети воздухопроводов устанавливают шумоглушители, возможна установка вентилятора в специальном звукоизолирующем кожухе.

Режим работы вентилятора при определенной подаче L ($\text{м}^3/\text{ч}$) характеризуется величинами полного P_v (Па) и статического P_{sv} (Па), давлений, потребляемой мощности N (кВт), полного h_s и статического $\eta_{ст}$ КПД.

Полное давление равно сумме статического P_{sv} и динамического P_{dv} давлений и представляет собой разность полных давлений потока на выходе из вентилятора и входе в него при определенной плотности ρ , (кг/м^3) перемещаемой среды.

Потребляемая мощность N определяется крутящим моментом на валу вентилятора без учета механических потерь в передаче и в подшипниках.

Полный КПД вентилятора представляет собой отношение полезной мощности N_p (кВт) к мощности на валу вентилятора N (кВт) и определяет эффективность работы при разных режимах:

$$\eta = \frac{N_p}{N} = \frac{P_v \cdot L}{1000 \cdot N}$$