AIRONN®

"FAN ENGINEERING"

AIRTICLE®

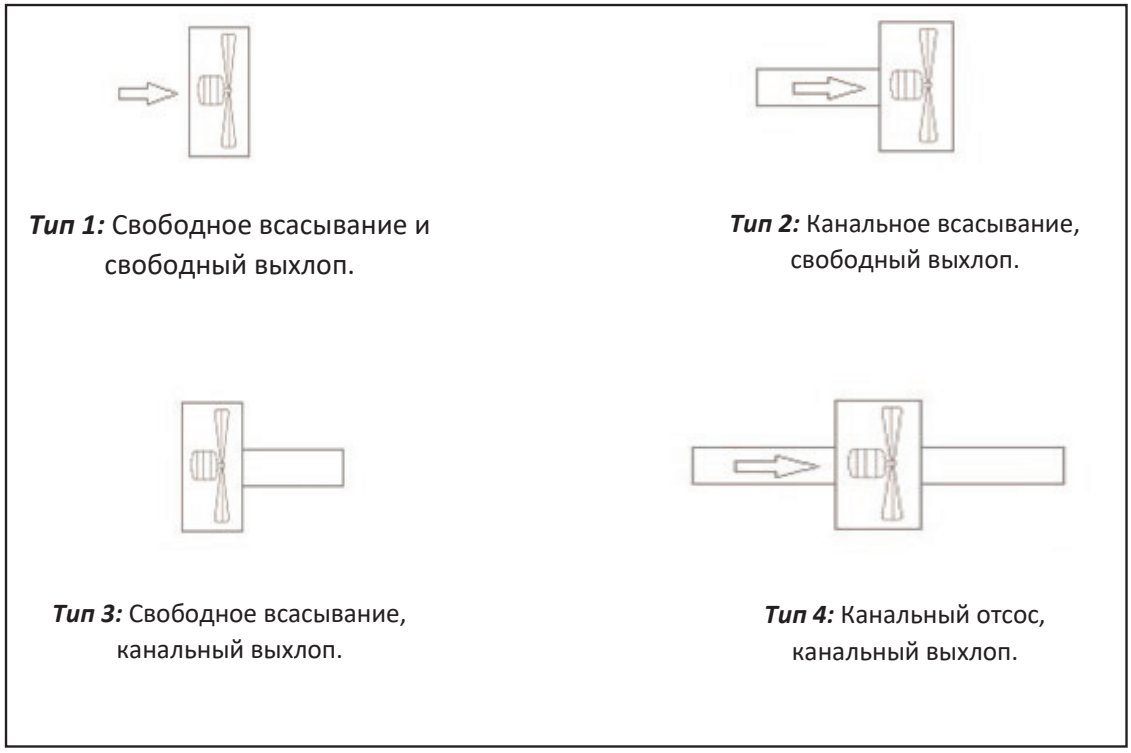
1

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЫСОТЫ НА РАБОТУ ВЕНТИЛЯТОРА

ВВЕДЕНИЕ:

Тесты производительности вентилятора проводятся в соответствии с различными типами подключения вентилятора к тестовой установке. В соответствии со стандартами 210-а AMCA (Ассоциации воздушного движения и управления) вентиляторы испытываются и классифицируются в соответствии с 4 различными типами монтажа. Эти стандартные типы показаны на Рисунке 1.

Рисунок 1: Стандартные типы монтажа вентилятора



Кроме того, испытания должны проводиться путем обеспечения стандартной плотности воздуха на входе вентилятора. Стандартная плотность воздуха в секторе вентиляции составляет 1 атм (на уровне моря), а температура 20 ° C принимается равной 1,2 кг / м3.

Тесты производительности вентиляторов и классификация вентиляторов выполняются в соответствии с этим стандартом. Вентиляторы будут работать в разных погодных условиях, если они установлены в системе на площадке. Следовательно, необходимо выполнить необходимые расчеты для получения правильных результатов. Однако расчета производительности вентилятора по интенсивности недостаточно. Также следует учитывать влияние плотности воздуха на конструктивные элементы вентилятора. Поскольку при изменении температуры могут изменяться свойства гибкости и хрупкости сплава, используемого в конструкции вентилятора. По этим причинам следует учитывать плотность воздуха на входе вентилятора.

Влияние температуры на производительность вентилятора.

На плотность воздуха влияет температура окружающей среды. Когда плотность воздуха в рабочей среде вентилятора отличается от плотности в среде, в которой он тестируется, давление вентилятора и требуемая мощность вентилятора напрямую влияют. С другой стороны, на скорость потока вентилятора это различие в плотности не влияет. Так как же рассчитать плотность воздуха при разных температурах? Используя приведенную ниже таблицу, можно найти нужные значения в простой операции.

Таблица 1: 1 Коэффициент проверки температуры при атмосферном давлении

Температура (°C)	Коэффициент	Температура (°C)	Коэффициент
-150	0.43	120	1.34
-100	0.61	140	1.41
-50	0.78	160	1.47
0	0.93	180	1.54
20	1.00	200	1.61
40	1.06	250	1.78
60	1.12	300	1.95
80	1.20	350	2.12
100	1.27	400	2.29

$$\textit{Коеффицент} = \frac{P\ \text{стандарт}}{P\ \text{дейст.}}$$

Фактически, используя эти значения, производительность вентилятора может быть скорректирована напрямую. Этот коэффициент равен отношению стандартной температуры воздуха к входной температуре в области, где используется вентилятор. Кроме того, существуют другие факторы, которые влияют на плотность воздуха. Влажность и внешний газ являются одними из элементов, которые влияют на плотность воздуха. Соответственно, коэффициент, приведенный выше, должен быть рассчитан путем проведения фактических измерений, как описано. Давайте подведем итог тому, что мы описали на примере.

Пример 1: Нам нужен вентилятор, который обеспечит расход 20000 м3 / ч и сможет преодолеть давление 240 Па. Наш вентилятор будет работать при температуре 100 ° C в приложении, но давайте думать, что мы не знаем об этой информации. Мы выберем этот вентилятор из графиков производительности, предлагаемых производителем. Эти кривые являются кривыми, сформированными в стандартных условиях. Согласно результатам выбора вентиляционной компании Aironn, вентилятор диаметром 800 мм, обеспечивающий расход 20000 м3 / ч и давление 240 Па, работает при 1500 об / мин и требует мощности 3,2 кВт. Для выбранного вентилятора, чтобы рассчитать производительность при 100 ° C, воспользуемся значениями Таблицы 1. Наше значение коэффициента проверки при 100 ° C составляет 1,27. Таким образом, наше статическое давление и мощность вентилятора рассчитываются следующим образом:

$$\frac{240}{1.27} = 189\ Pa \qquad \frac{3.2}{1.27} = 2.51\ kW$$

Как видно из примера, когда температура не учитывается, выбранный вентилятор не может обеспечить необходимое давление. Так что мы понимаем, что температура подбора вентилятора является важным фактором. Понятно, что возвращаемое значение и скорость потока не были затронуты. Подводя итог:

• Если температура выше 20 ° C, плотность воздуха будет уменьшаться, поэтому давление, создаваемое вентилятором, и требуемая мощность двигателя вентилятора будут уменьшаться.

• Если температура ниже 20 ° C, плотность воздуха будет увеличиваться, поэтому давление, создаваемое вентилятором, и требуемая мощность двигателя вентилятора будут увеличиваться.

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ НА РАБОТУ ВЕНТИЛЯТОРА:

Поведение вентилятора при работе при температуре выше 20 °C аналогично поведению вентилятора при работе на высоте выше уровня моря. С ростом высоты плотность воздуха уменьшается. Коэффициент проверки высоты приведен ниже в Таблице 2.

Таблица 2: Высота при 20 ° C - коэффициент проверки

Высота	Коэффициент	Высота	Коэффициент
0	1.00	1750	1.23
250	1.03	2000	1.27
500	1.06	2250	1.31
750	1.09	2500	1.36
1000	1.13	2750	1.40
1250	1.16	3000	1.44
1500	1.20	3250	1.49

Для лучшего понимания производительности вентилятора на высоте, давайте посчитаем на примере:

Пример 2: Рассмотрим высоту 2000 м в районе торгового центра 40000 м3 / ч и 300 Па для выбора вентилятора. Поскольку температура не указана, давайте пока будем считать, что температура составляет 20 ° C. Если мы воспользуемся Таблицей 2 в месте с высотой 2000 м, коэффициент проверки будет равен 1,27. Следующее действие следует предпринять перед переходом к кривым производительности вентилятора производителя.

$$300 \ x \ 1.27 = 381$$

После этого процесса вентилятор должен быть выбран из производительности вентилятора производителя, обеспечивающей расход 40000 м3 / ч и давление 381 Па. Если мы воспользуемся характеристиками производительности вентиляторов ***Aironn Havalandırma***, мы можем выбрать вентилятор, которому требуется мощность двигателя 7,5 кВт при диаметре 1000 мм при скорости вращения 1500 об / мин.

Влияние температуры и высоты на производительность вентилятора:

В приведенных выше разделах отдельно описывается влияние температуры и высоты на производительность вентилятора. При расчете влияния температуры и высоты на производительность вентилятора мы можем использовать Таблицу 1 и Таблицу 2, как мы это

делали в разделах выше. Умножение факторов проверки, которые мы нашли для температуры и высоты, даст нам новый фактор проверки. Давайте обсудим на примере;

Пример 3: Давайте рассмотрим проект на автостоянке в Ардахане, в котором требуется вентилятор с производительностью 60000 м3 / ч и 500 Па. Прежде всего, мы должны найти высоту Ардахана и самую высокую температуру в году. Высоты Турции на провинциальной основе представлены по ссылке, представленной в конце этого документа. Чтобы достичь самой высокой температуры в году, Вы можете найти ее на Официальном сайте Главного Управления Метеорологии Министерства Лесного и Водного хозяйства Турции. Эти значения для Ардахана составляют 2200 м и 24,3 ° С. Когда мы используем вышеприведенные таблицы, значения проверки высоты и температуры составляют 1,3 и 1,01. Следующие процедуры должны быть применены, прежде чем смотреть на производительность вентилятора производителя.

$$1.3\ x\ 1.01 = 1.31$$

$$500\ x\ 1.31 = 656\ Pa$$

В результате работы производительности вентилятора производителя мы должны искать 60000 м3 / ч и 656 Па. При взгляде на кривые производительности вентилятора ***Aironn Havalandırma***, вентилятор с диаметром 1250 мм выбран при 1500 об / мин с мощность двигателя 20,5 кВт.

Примечание: высоты Турции на провинциальной основе.

https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Root/Uzakliklar/ililcemesafe.pdf