

Fundamentos

Un ventilador es una turbo-máquina cuya misión es asegurar una circulación del aire con presiones de hasta 30.000 Pa.

Se clasifican en dos grupos generales: centrífugos y axiales. En los primeros, la corriente de aire se establece radialmente a través del rodete. En los segundos, esta corriente se establece axialmente.

A su vez, los ventiladores centrífugos se pueden clasificar en función:

- del aumento de presión que producen.
- de la forma de los álabes.
- de la disposición de éstos últimos.
- de sus diversas aplicaciones.

Los ventiladores objeto de este catálogo pertenecen al grupo de los centrífugos, baja presión, con múltiples álabes inclinados hacia adelante, para instalaciones de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Presión total (Pt): Es la suma de las presiones estática y dinámica. Según el teorema de Bernoulli, la presión total es constante en todos los puntos de un conducto. Dicho teorema solo es aplicable en el caso de un fluido perfecto (es decir, exento de rozamientos y turbulencias), e incompresible, o que pueda ser tratado como tal.

Aunque en la práctica no existen fluidos perfectos ni canalizaciones sin rozamientos, esta ley puede aplicarse con bastante aproximación, y nos permite deducir que la presión dinámica puede transformarse en presión estática, e inversamente, cuando se producen cambios de sección en un conducto. Esta transformación conlleva una pérdida de presión, tanto más pronunciada cuanto mayor sea la variación de velocidades.

Definiciones

Caudal de aire: Es el volumen de aire movido por un ventilador en la unidad de tiempo, y es independiente de la densidad del aire.

Presión estática (Pst): Es la fuerza por unidad de superficie ejercida en todas las direcciones y sentidos, independientemente de la dirección y sentido de la velocidad.

Presión dinámica (Pd): Es la presión resultante de la transformación íntegra de la energía cinética en presión.

Viene expresada por:

$$P_d = \frac{\gamma}{2g} v^2 \text{ (Kg/m}^2\text{)}$$

siendo:

g = densidad del aire en Kg/m³

g = aceleración de la gravedad (9.81 m/s²)

v = velocidad del aire en m/s

Medida de presiones

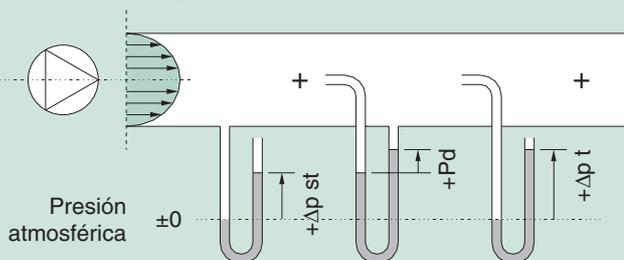
La medida de presiones en un conducto debe efectuarse en un tramo de régimen estable (lejos de cambio de sección, codos, etc.).

La presión dinámica se mide con un tubo de Pitot o un tubo de Prandl, conectado a un manómetro diferencial. El tubo de Prandl es el más utilizado ya que permite además la medición de la presión estática.

No hay que olvidar de diferenciar los conductos de aspiración e impulsión, ya que, así como la presión dinámica es siempre positiva, la presión estática es negativa en la aspiración y positiva en la impulsión, siendo la presión total la suma algebraica de ambas.

Es conveniente tener igualmente en cuenta, para la medida de presiones dinámicas, y consecuentemente del caudal de aire, que estas son más bajas cerca de las paredes del conducto que en el centro del mismo. Este hecho es más pronunciado en régimen laminar que en régimen turbulento. En la figura nº1 se han representado las curvas de reparto de velocidades de ambos regímenes, donde se aprecia lo anterior.

Flujo turbulento



Flujo laminar

