

CURVE CARATTERISTICHE

Curve caratteristiche. Sono i diagrammi portata-pressione q - p . In ordinate viene indicata anche la potenza H . I diagrammi riportano di solito anche: grandezza e tipo di ventilatore, numero di giri di riferimento e densità del fluido. La pressione indicata sui diagrammi caratteristici sarà preferibilmente quella totale (p_t). Può essere indicata anche la pressione statica (p_s) o entrambe. La *potenza* H (kW) è:

$$H = q p_t / (1000 (\eta_t))$$

con: q (m^3/s) portata; p_t (Pa) pressione totale del ventilatore ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$); η_t rendimento del ventilatore che varia in rapporto alla portata. Per alte pressioni si tiene conto anche di un coefficiente di comprimibilità del fluido $k_p = 0,95-1,00$ che moltiplica l'espressione di H . Le curve caratteristiche hanno forme diverse a seconda del tipo di ventilatore.

- **Ventilatore centrifugo con pale curve all'indietro (rovesce).** (fig. A) Le prestazioni sono generalmente adatte per tutte le portate e per tutte le pressioni. In questo tipo le pale possono essere di spessore costante o a profilo alare. Dalle curve caratteristiche si osserva, nel campo di funzionamento normale, una regolare pendenza della caratteristica di pressione.

- **Ventilatore centrifugo con pale a uscita radiale.** (fig. B) La curva caratteristica della potenza è una retta che inizia da un minimo a portata zero fino a un massimo a massima portata, ma non così rapidamente come nel caso del tipo a pale curve in avanti. Le pale, che tendono a essere autopulenti in presenza di quantità moderate di materiale trasportato dal fluido, rendono il ventilatore adatto per il tiraggio indotto su caldaie e applicazioni su fluidi non filtrati.

- **Ventilatore centrifugo con pale radiali piane.** I ventilatori con pale piane fissate direttamente alla crociera del mozzo sono adatti a trattare efficacemente alte concentrazioni e pezzi abbastanza grossi di solidi trasportati dal gas (es. impianti di aspirazione di trucioli di legno).

- **Ventilatore centrifugo con pale curve in avanti.** La curva della potenza sale rapidamente, per cui questo ventilatore è soggetto a sovraccaricare il motore se lavora sensibilmente oltre il suo valore di portata nominale. È un ventilatore usato per trattare grandi volumi d'aria a basse velocità (es. condizionamento) e perciò è adatto a un'installazione compatta.

- **Ventilatore assiale.** (fig. C) Le prestazioni sono adatte per alte o medie portate e per medie o basse pressioni. Il flusso di scarico contiene una componente abbastanza pronunciata di rotazione che riduce il rendimento. Per recuperare questa componente e aumentare il rendimento si inserisce un raddrizzatore palettato a valle della girante.

Leggi di similitudine. Consentono di calcolare variazioni di portata, pressione e potenza di un ventilatore, quando cambiano dimensioni, velocità di rotazione e densità del gas. Si applicano a ventilatori geometricamente simili. Il pedice (i) indica i valori iniziali conosciuti, (f) indica i valori variati o incogniti.

$$\begin{aligned} \text{Portata} \quad (m^3/s) \quad q_f &= q_i (n_f/n_i) (d_f/d_i)^3 \\ \text{Pressione} \quad (Pa) \quad p_f &= p_i (n_f/n_i)^2 (d_f/d_i)^2 (\rho_f/\rho_i) \\ \text{Potenza} \quad (kW) \quad H_f &= H_i (n_f/n_i)^3 (d_f/d_i)^5 (\rho_f/\rho_i) \end{aligned}$$

Con: q (m^3/s) portata; p (Pa) pressione (p_t , p_s , p_v); n (giri/min) velocità di rotazione; d (m) diametro della girante; ρ (kg/m^3) densità del gas all'aspirazione.

