

## COMPRESSORI ROTATIVI A VITE

**Funzionamento.** Il processo di compressione è realizzato da due rotori eliocidali accoppiati. Il rotore maschio, guidato dal motore elettrico tramite una trasmissione a ingranaggi, guida a sua volta il rotore femmina. Il fluido entra dall'apertura di aspirazione e viene intrappolato nello spazio esistente tra i lobi dei rotori e la parete del cilindro. La rotazione provoca quindi una riduzione dello spazio a disposizione e pertanto un aumento di pressione dell'aria, sino a che le parti che la contengono entrano nella zona di scarico dove l'aria così compressa viene resa. Ne risulta che l'efficienza della macchina dipende in gran parte dai giochi tra gli elementi rotanti.

**Struttura.** La tecnologia più comunemente utilizzata è a singolo stadio. Per la lubrificazione si utilizza olio che poi abbandona il compressore miscelato con l'aria in uscita: andrà quindi separato mediante un serbatoio separatore e un sistema di filtrazione a valle dello scarico (fig. B). Altre tipologie costruttive comprendono macchine bistadio con inter-refrigerazione oppure macchine non lubrificate, nelle quali i rotori subiscono un trattamento chimico superficiale o vengono ricoperti in materiale autolubrificante a base di Teflon. La compressione comporta sempre un incremento di temperatura dell'aria in uscita, rendendo necessaria per la maggior parte delle applicazioni una refrigerazione finale, che può essere realizzata ad acqua oppure ad aria.

I costruttori di compressori propongono oggi soluzioni "package" che comprendono tutti gli accessori montati su unico basamento di facile movimentazione e installazione e normalmente ricoperte da una capottatura insonorizzante. Una centrale di aria compressa di questo tipo è quindi completa di: motore elettrico di traino del compressore, normalmente asincrono trifase; corpo compressore; filtro di aspirazione dell'aria; serbatoio di separazione tra l'aria compressa e l'olio lubrificante; refrigerante finale; circuito dell'olio di lubrificazione e refrigerazione; quadro di comando e controllo della macchina; strumentazione e valvole di regolazione (fig. A).

La regolazione della portata del compressore è generalmente del tipo a due gradini (on line - off line), realizzata mediante un controllo della pressione sulla linea di mandata. Esistono oggi anche applicazioni con motori a velocità variabile.

Altre apparecchiature che completano l'installazione del sistema aria compressa sono: serbatoio polmone sulla linea di mandata; filtri per eventuale ulteriore riduzione del contenuto di olio nell'aria in uscita; essiccatore per ridurre il contenuto di umidità dell'aria in uscita (fig. B).

**Prestazioni.** Le portate d'aria fornite dai compressori rotativi a vite monostadio vanno da 1 a 60 m<sup>3</sup>/min, con pressioni di mandata da 4 a 13 bar (A). Si possono raggiungere anche portate d'aria superiori a 100 m<sup>3</sup>/min con i modelli bistadio non lubrificati.

**Caratteristiche e costi.** Nella tabella sono riportate le caratteristiche tipiche di alcuni compressori a vite monostadio lubrificati (i costi sono indicativi e le portate riferite al volume d'aria (m<sup>3</sup>) in aspirazione).

Portata aria (m <sup>3</sup> /min)	Pressione mandata (bar)	Potenza motore (kW)	Dimensioni (m)	Peso (kg)	Costo (€)
7	8	50	1,6×1×1,8	900	15000
14	10	90	2,8×1,3×1,7	2500	30000
40	8	250	4×1,9×2,2	5200	60000

