

## GENERALITÀ

**Introduzione.** Le pompe centrifughe sono attualmente quelle che trovano il più gran numero di applicazioni industriali. L'industria chimica, la petrolchimica e la petrolifera sono quelle che maggiormente utilizzano le pompe centrifughe. Altri impieghi massicci sono nelle reti di distribuzione dell'acqua potabile, nella alimentazione di caldaie per la produzione di vapore o di acqua calda per riscaldamento. Il campo di prestazioni è estremamente vasto, in quanto le portate, da valori di  $1 \text{ m}^3/\text{h}$ , possono raggiungere i  $25\,000 \text{ m}^3/\text{h}$ , e le prevalenze possono andare da pochi metri di colonna di fluido fino a  $4000 \text{ m}$ , ovviamente per pompe multistadio. Inoltre, le pompe centrifughe (fig. A) sono costruttivamente semplici, e quindi di costo relativamente basso, richiedono poca manutenzione, hanno un piccolo ingombro, possono essere installate anche all'aperto e possono essere azionate sia da motore elettrico sia da turbina. Esse sono costituite da una girante che ruota all'interno di un corpo cavo. Il liquido, che viene spinto dalla girante dal centro verso la periferia, acquisisce una certa energia cinetica che, nel bocchello di mandata, si trasforma in pressione. Sotto il profilo costruttivo le pompe centrifughe si possono distinguere secondo i particolari che caratterizzano *la girante, il corpo e le tenute*. Nella figura A si possono vedere tutti i dettagli costruttivi che costituiscono la pompa (v. Particolari costruttivi, pag. 229)

**Funzionamento.** Le pompe centrifughe, diversamente dalle pompe volumetriche, a velocità costante erogano portate variabili in funzione della prevalenza. Nel grafico della figura B, viene rappresentato, in funzione della portata  $Q$ , la prevalenza  $H$ , il rendimento  $\eta$  e la potenza assorbita. La *curva della prevalenza* è massima per portata zero e decresce con l'aumentare della portata. La *curva del rendimento* è zero per portata nulla, cresce con la portata e raggiunge un massimo. Quindi decresce fino a raggiungere zero per prevalenza nulla. La *curva della potenza assorbita* è crescente nelle pompe a bassa velocità specifica, (v. Legge di affinità, pag. 230) è piatta per pompe aventi una velocità specifica elevata ed è discendente per pompe a elevatissima velocità specifica.

**Curve caratteristiche.** Nella figura B è rappresentata la curva caratteristica di una pompa centrifuga. Se, sullo stesso grafico, si indica la curva caratteristica del circuito, è possibile trovare il punto di funzionamento della pompa, che non sarà quello di massimo rendimento ma quello che consente di equilibrare le perdite di carico del circuito con la prevalenza, offerta dalla pompa. Nella figura C, sono state riportate le due curve caratteristiche con il punto di funzionamento della pompa, nella intersezione delle due.

Le pompe centrifughe possono essere collegate sia in parallelo sia in serie. Collegando in serie o in parallelo due pompe identiche la curva caratteristica che ne deriva è rappresentata nella figura C. Inoltre le pompe possono essere anche più di due, e anche diverse in termini di caratteristiche. Gli esempi ipotizzano pompe uguali. Quando due o più pompe operano in serie, la curva caratteristica del sistema risultante è ottenuta sommando verticalmente la prevalenza di ciascuna delle singole pompe presa alla stessa portata. Analogamente, quando due o più pompe operano in parallelo, la curva caratteristica del sistema risultante, è ottenuta sommando orizzontalmente le portate delle singole pompe prese alla stessa prevalenza. Un sistema di pompe, funziona analogamente a una pompa singola, nel senso che si può anche in questo sistema, ricavare il punto di funzionamento, disegnando, come per la pompa singola, la caratteristica del circuito.

