

CARATTERISTICHE DELLE POMPE ALTERNATIVE

Generalità. Sono caratterizzate dal fatto che il moto dell'elemento mobile è lineare di andata e ritorno. Sono di tre tipi: *a pistone*, *a pistone tuffante (plunger)* e *a diaframma*. Il liquido viene spinto dall'elemento mobile che alternativamente aspira ed espelle il liquido dalla camera nella quale si muove. Due o più valvole, che si muovono in sintonia con il moto dell'elemento mobile, regolano l'ingresso e l'uscita del liquido. Sono di norma equipaggiate con un *polmone di compensazione*, che assorbe le variazioni di pressione generate dal moto alternativo, restituendo un valore praticamente costante alla linea di mandata. Sono in genere mosse da motore elettrico, ma a volte anche da stantuffo a vapore.

I motori che generano un moto rotativo hanno un sistema biella-manovella o biella-eccentrico. Si differenziano per: a) *numero dei cilindri* (uno: pompe "simplex", due: pompe "duplex", tre: pompe "triplex"); b) *elemento pompante*: pistone; pistone tuffante; diaframma; c) *azione*: a semplice o doppio effetto, a seconda che si abbiano una o due corse utili per ciclo.

Caratteristiche principali. I valori limite relativi alla velocità del pistone e alle velocità di rotazione sono importanti, perché consentono di valutare se una pompa dispone di margini di manovra che ne permettano l'adattamento a nuove esigenze di processo. a) *Portata*: raramente supera i $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ed è più o meno irregolare; non dipende dalla prevalenza, anche se all'aumentare di quest'ultima, si riduce l'efficienza volumetrica. b) *Prevalenza*: si possono ottenere prevalenze elevate (specialmente in quelle di tipo plunger), a basse velocità, anche con piccole portate e con buoni rendimenti. c) *Velocità del pistone* e *velocità di rotazione*: a parità di numero di giri, dipendono dalla corsa del pistone stesso. Per le pompe collegate direttamente a un motore a vapore, le velocità variano da $0,19 \text{ m/s}$, per le corse brevi, a $0,6 \text{ m/s}$ per le corse lunghe. d) *Rendimento*: è indipendente dal rapporto portata/prevalenza. A seconda della grandezza hanno un valore di rendimento del 60-90%. e) *Capacità di aspirazione*: se l'avviamento avviene in contropressione, deve essere prevista la possibilità di riempire il corpo della pompa, deviando il liquido dalla mandata. f) *Valvole*: le valvole, che mettono in comunicazione i cilindri con i condotti di aspirazione e di mandata, sono spesso del tipo automatico, azionate quindi dalla differenza di pressione; possono essere *a clapet* o *a disco* (fig. A). Altri tipi sono quelle azionate da una molla; esse possono essere *a disco con sede piatta* o *troncoconica* (fig. B), oppure *a sfera* (fig. C) azionate dal peso dell'otturatore. g) *Fluidi*: si possono movimentare fluidi viscosi, schiumosi e paste (purché allo stato liquido) mantenendo un rendimento accettabile. La presenza delle valvole non consente di trattare fluidi impuri con sostanze in sospensione. h) *Avviamento*: la coppia di avviamento ha un valore uguale a quella di esercizio. Può essere facilitato utilizzando un by-pass (che rappresenta una garanzia verso pressioni critiche sulle linee di mandata) o con giunti a frizione. i) *Regolazione*: la regolazione della portata di tutte le pompe volumetriche non può essere fatta utilizzando semplicemente una valvola che riduca la sezione di mandata, in quanto questa strozzatura può portare a pressioni pericolose a monte della valvola stessa. Ne segue che la portata di una pompa volumetrica si potrà regolare con una valvola, ma avendo cura d'inserire un by-pass che sfiori l'eccesso di pressione ritornando parte del liquido sull'aspirazione (fig. A). Questa è la seconda tecnica possibile e ha lo svantaggio di riciclare parte del fluido pompato, con evidenti cali di rendimento.

