

POMPE ROTATIVE VOLUMETRICHE

Generalità. Sono realizzate da uno o più *elementi rotanti* all'interno di una *camera fissa*. La loro rotazione provoca il trasferimento del liquido dal punto di prelievo (aspirazione) al punto di invio (mandata). Il liquido non viene accelerato ma spinto meccanicamente. Si distinguono per l'elemento rotante e possono essere: *a ingranaggi, a palette, a vite elicoidale*.

Caratteristiche principali. a) *Portata*: è continua e è proporzionale alla velocità di rotazione dell'elemento rotante, mentre è pressoché indipendente dalla prevalenza; raramente supera i $200 \text{ m}^3/\text{h}$. b) *Prevalenza*: può arrivare a 100 bar, valore da considerarsi come limite superiore. c) *Rendimento energetico*: dipende dalle tolleranze interne tra sistema rotante e parte fissa. All'aumentare della prevalenza e al diminuire della viscosità del fluido, si crea una traflatatura del liquido dall'area di mandata verso quella di aspirazione, che abbassa il rendimento della pompa. d) *Regolazione*: viene ottenuta, come per tutte le macchine volumetriche, sia riciclando parte del liquido dalla mandata all'aspirazione, sia agendo sulla velocità di rotazione del sistema rotante. e) *Capacità di aspirazione*: è buona; alcuni tipi possono raggiungere livelli di vuoto fino a 0,07–0,1 bar. È comunque buona norma mantenere la pressione di aspirazione di almeno 0,15 bar al disopra della tensione di vapore del liquido aspirato. Queste pompe sono particolarmente adatte a movimentare *fluidi viscosi*. Per questi tipi di fluidi, a parità di portata, conviene scegliere pompe più grandi e a minor numero di giri, piuttosto che pompe più piccole e più veloci. Le pompe rotative volumetriche sono poco ingombranti e di costo contenuto.

Pompe a ingranaggi. (fig. A e B) Sono costituite da due *ingranaggi a denti dritti o elicoidali*, che ruotano all'interno di un corpo fisso dove è stata ricavata una camera che li contorna. Il liquido riempie i vani tra i denti e viene trascinato e spinto dalla zona di aspirazione a quella di mandata. Le portate massime non superano i $50 \text{ m}^3/\text{h}$, mentre le prevalenze possono superare i 60 bar. Sono impiegate per fluidi molto viscosi, fluidi lubrificanti, quando vi è un basso NPSH disponibile, (vedi pompe centrifughe), mentre sono sconsigliate per fluidi abrasivi e corrosivi.

Pompe a palette. (fig. C) Sono costituite da un *rotore circolare* che gira eccentricamente all'interno di una camera anch'essa circolare. Il rotore è munito di palette che si muovono all'interno di fessure radiali. Le palette escono parzialmente dall'alloggiamento per forza centrifuga, fino a incontrare il corpo dello statore. Per l'eccentricità le palette rientrano nella loro posizione più arretrata, quando si trovano in corrispondenza della minima distanza tra rotore e statore. La bocca di aspirazione si trova dalla parte in cui il rotore è più distante dallo statore, mentre la mandata è simmetrica. Il fluido viene trascinato dalle palette e spinto verso la mandata. Le portate massime si aggirano intorno ai $200 \text{ m}^3/\text{h}$, mentre le prevalenze non dovrebbero di norma superare i 15 bar. Sono consigliate per movimentare fluidi mediamente viscosi e trovano buon impiego per pompare liquidi abrasivi, corrosivi, non lubrificanti. Sopportano le alte temperature.

Pompe a vite elicoidale. (fig. D) Sono costruite con *due o tre viti elicoidali a due principi*. Queste viti, una mossa dal motore, e le altre trascinate, si muovono all'interno di un contenitore. Il liquido aspirato viene progressivamente spinto verso il bocchello di mandata, lungo l'asse della macchina. Si possono ottenere portate fino a $200 \text{ m}^3/\text{h}$, e prevalenze fino a 70 bar. Sono consigliate per movimentare *slurries* e fluidi altamente viscosi, mentre sono sconsigliate per fluidi abrasivi, poco viscosi o non lubrificanti.

