

TIPI DI POMPE ALTERNATIVE

Generalità. Le pompe alternative si distinguono per l'elemento pompante in tre grandi categorie: a) le *pompe a pistone*, che utilizzano uno stantuffo in moto alternativo all'interno di un cilindro, con il quale lo stantuffo fa tenuta; b) le *pompe a pistone tuffante (plunger)* che utilizzano una barra cilindrica che entra ed esce da una camera; c) le *pompe a diaframma* che utilizzano una membrana elastica, in moto alternativo all'interno di una camera. Essendo i liquidi fluidi incompressibili, non è importante il volume della camera, perché la portata della pompa è ottenuta dal volume generato dall'elemento mobile, nell'unità di tempo.

Pompe alternative a pistone. Possono essere a *semplice* o a *doppio effetto*. In entrambi i casi il movimento può essere realizzato con sistema a vapore, oppure con motore elettrico che comanda un manovellismo. La tenuta tra pistone e cilindro è costituita da un *anello elastico* montato sul cilindro. Questo anello può essere di metallo elastico, di teflon oppure di gomma. Un premistoppa montato sulla guida dello stelo, assicura la tenuta tra questo e il cilindro. La figura A mostra un esempio di pompa a doppio effetto azionata da uno stantuffo. Il pistone è costituito da due dischi A e B, con l'anello di tenuta C posto tra di essi. F_1 e F_2 sono le *valvole di mandata*, mentre E_1 ed E_2 sono le *valvole di aspirazione*. Le pompe a pistone, meno costose delle "plunger", sono normalmente usate per pressioni medie o medio basse, vale a dire per prevalenze di 50–100 bar. La portata massima si colloca intorno ai $500 \text{ m}^3/\text{h}$. Sono decisamente sconsigliate per fluidi abrasivi. Il fatto di poter essere comandate da uno stantuffo a vapore le rende preferite in ambienti ad alto rischio di incendio o di esplosione (raffinerie e impianti che trattano fluidi combustibili). I motori elettrici che operano in tali ambienti, devono rispondere a particolari requisiti (essere antideflagranti o a sicurezza aumentata) e quindi sono di costo molto elevato. Infine queste pompe sono utilizzate negli impianti termici di grande portata perché dispongono localmente di vapore e perché non dipendono dall'impianto elettrico.

Pompe a pistone tuffante (plunger). Sono simili (fig. B) a quelle a pistone, si differenziano solo per dettagli costruttivi. Il pistone è una lunga barra piena che si muove all'interno di una camera cilindrica. La tenuta è montata sulla parte statica. Caratteristica operativa di queste pompe è l'impiego in circuiti che devono realizzare pressioni medio-alte, con portate sostanzialmente basse; un impiego importante delle pompe plunger sta nella alimentazione di reattori e serbatoi di miscelazione, nei quali occorre iniettare dosi ben precise di fluido; in questo caso funzionano come pompe dosatrici. Un variatore di velocità con aggiustaggio micrometrico consente di scegliere la velocità che assicura la corretta portata. Le pompe che iniettano carburante nei motori Diesel e anche nei moderni motori a benzina, sono di questo tipo.

Pompe a diaframma. Si differenziano (fig. C) dalle precedenti in quanto l'elemento pompante è rappresentato da una membrana elastica, realizzata in gomma, materiale plastico o metallo, mossa da un pistoncino che sfrutta l'elasticità della membrana per generare il volume necessario al movimento del fluido. Il principale vantaggio di queste macchine consiste nell'eliminazione di tutte le tenute tra fluido e parti in movimento perché solo la membrana resta in contatto con il liquido. Questa caratteristica rappresenta una sicurezza fondamentale quando si trattano fluidi pericolosi e liquidi tossici. Possono essere comandate da un motore elettrico che aziona un sistema biella-manovella o eccentrico, oppure essere comandate da un magnete mobile all'interno di una bobina.

