



Principio de funcionamiento

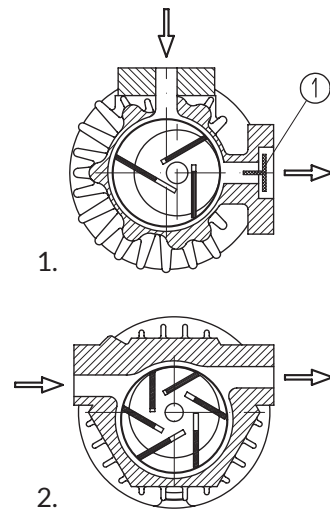
El rotor gira de forma excéntrica dentro de un estátor y está dotado de canaladuras en las que se deslizan libremente las paletas que, debido al efecto de la fuerza centrífuga, son impulsadas contra la pared interna del estátor y forman una cámara para cada paleta. Durante la rotación, el volumen de estas cámaras cambia según la posición en la que están situadas con respecto al eje excéntrico.

El aumento de volumen de las cámaras hace esparcir el aire que contienen, lo que crea una pérdida de presión (fase de aspiración); en cambio, la disminución del volumen genera una compresión del aire (fase de descarga o de impulsión).

El concepto constructivo interno es igual tanto para los compresores giratorios como para las bombas de vacío. Para nuestras bombas hemos adoptado dos principios diferentes de transporte del aire aspirado.

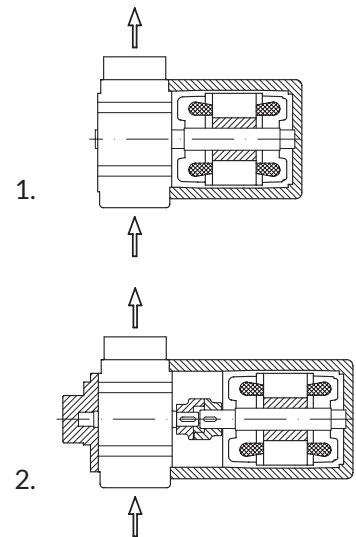
La figura 1 ilustra un sistema de tres paletas rotativas con válvula de descarga (1); este sistema se utiliza sobre todo en el campo del alto vacío.

La figura 2 ilustra un sistema de seis paletas rotativas y, por tanto, con más cámaras, que se utiliza principalmente en el campo del bajo vacío.



Alojamiento del rotor

En las bombas más pequeñas y compactas, el rotor está empalmado en la extensión del eje del motor (fig. 1), mientras que en las ejecuciones con elevadas potencias instaladas o con frecuentes puestas en marcha, el rotor es soportado por cojinetes en ambos lados (fig. 2); en este caso, la bomba y el motor eléctrico son dos unidades independientes y los dos ejes están acoplados entre sí mediante un conector elástico de transmisión.



Sistemas de lubricación

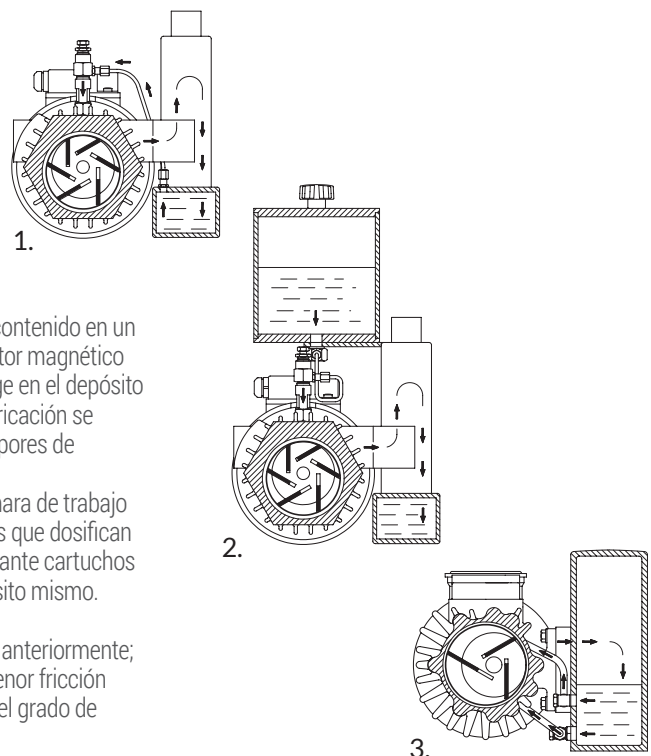
Los principales sistemas de lubricación que se adoptan son por succión, con aceite reciclado o con aceite a pérdida para las bombas de vacío de la serie VTL y en baño de aceite para las bombas de la serie RVP.

En la lubricación con aceite reciclado (fig. 1), el aceite aspirado en la cámara de trabajo mediante los engrasadores regulables que dosifican el flujo, se descarga junto con el aire aspirado en el depósito de recuperación y, mediante un filtro específico que el mismo contiene, se separa del aire y se vuelve a poner en circulación.

En la lubricación con aceite a pérdida (fig. 2), el aceite lubricante está contenido en un recipiente transparente específico, que se controla mediante un interruptor magnético de nivel y sigue el mismo recorrido descrito anteriormente, pero se recoge en el depósito de recuperación sin volverse a poner en circulación. Este sistema de lubricación se recomienda cuando en el aire aspirado hay condensaciones de agua, vapores de disolventes u otras cosas que puedan contaminar el aceite.

En la lubricación en baño de aceite (fig. 3), el aceite se aspira en la cámara de trabajo directamente del depósito de recuperación, mediante tuberías calibradas que dosifican su cantidad; es retenido y separado por el aire en fase de descarga mediante cartuchos de eliminación de aceite de microfibra, que están contenidos en el depósito mismo.

En este sistema de lubricación, la cantidad de aceite en circulación es significativamente superior a la de los dos sistemas que se han descrito anteriormente; esto conlleva una mejor estanqueidad entre el estátor y el rotor y una menor fricción entre las piezas giratorias y las piezas fijas, con consiguiente aumento del grado de vacío, menor calentamiento y menor ruido.

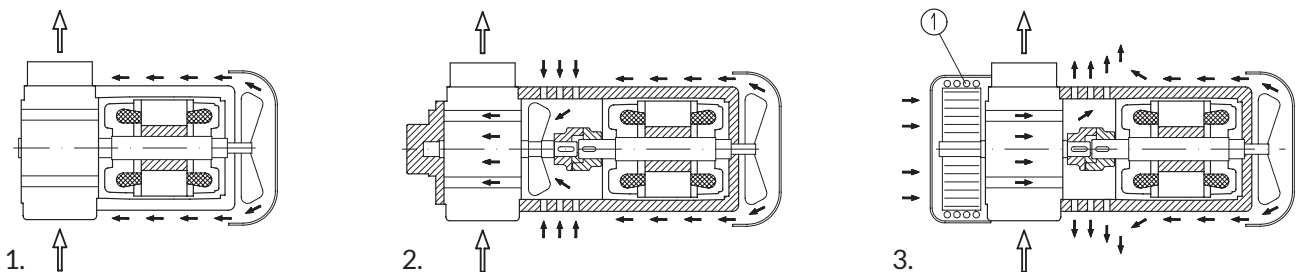


Bombas de vacío en seco

La particular forma de la cámara de trabajo y el grafito especial con el que están realizadas las paletas y las bridas de cierre, permiten que estas bombas funcionen sin la necesidad de lubricación. El uso de estas bombas se desaconseja cuando el fluido que se debe aspirar contiene vapores o condensaciones de agua o de aceite.

Enfriamiento

El sistema de enfriamiento de las bombas, que utilizamos, es de tipo superficial de aire. El calor desarrollado por la bomba de vacío es dispersado por la superficie exterior, específicamente equipada con aletas, por el ventilador del motor eléctrico, en las bombas más pequeñas, y por un ventilador radial empalmado con el eje de la bomba, en las bombas más grandes. Además, las bombas con caudales de 100 m³/h en adelante están dotadas de un radiador en zigzag (1); en este caso, el aceite de lubricación, al pasar a través del radiador antes de entrar en la cámara de trabajo, es enfriado por el ventilador radial que aspira el aire de enfriamiento mediante el radiador mismo, lo que permite una reducción ulterior del calor desarrollado por la bomba.



Materiales utilizados

El estátor y las bridas de las bombas son de fundición dúctil, el eje de transmisión y el rotor son de acero al carbono, mientras que las paletas son de fibra de carbono o de vidrio para las bombas lubricadas y de grafito para aquellas en seco.

Motores eléctricos

Todas las bombas de vacío con caudales de hasta 21 m³/h se pueden suministrar indistintamente con motores eléctricos trifásicos o monofásicos; para aquellas con caudales mayores, solo trifásicos. De serie, todas las bombas están dotadas de motores eléctricos de tensión múltiple, según las normativas CE; a petición, pueden suministrarse con motores conformes con UL-CSA o con tensiones y frecuencias especiales.

Las bombas son accionadas por un motor eléctrico, en conformidad con los requisitos de la Normativa Internacional IEC 60034 para las máquinas rotativas y a las Directivas Europeas para la Baja Tensión 2014/35/UE, para la Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2014/30/UE, para la limitación del uso de sustancias

peligrosas RoHS 2011/65/CE y la Directiva Máquinas 2006/42/CE para el mercado CE.

Con excepción de los motores eléctricos con potencia inferior a 0,75 KW, la clase de rendimiento corresponde a IE3 = Premium Efficiency, con grado de protección IP 55, tolerancia de la tensión nominal $\pm 10\%$ y clase de aislamiento F.

Certificaciones

El diseño y la fabricación de nuestras bombas de vacío cumplen con las directivas europeas sobre la seguridad. En todas las placas de identificación, que indican las características técnicas de las bombas, está la marca «CE» y en las instrucciones de uso y mantenimiento que las acompañan se adjunta una declaración de conformidad a la directiva de máquinas 2006/42/CE y modificaciones posteriores.