

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS BOMBAS DE ACOPLAMIENTO MAGNÉTICO

¿Qué es el acoplamiento magnético?

Es un sistema de transmisión de potencia de un motor de accionamiento a un eje valiéndose de fuerzas magnéticas. Dicha fuerzas se logran mediante un par de juegos de imanes permanentes.

En la Fig. 1 se muestra esquemáticamente una bomba de acople magnético. Se utilizan dos juegos de imanes permanentes. Uno de ellos está solidariamente unido al eje de mando y se denomina imán conductor.

Su contraparte es el imán conducido y es solidario al impulsor de la bomba. Lo que ocurre sencillamente es que las fuerzas magnéticas de atracción y repulsión que existen entre ambos imanes son lo suficientemente fuertes como para transmitir la potencia del motor al impulsor de la bomba.

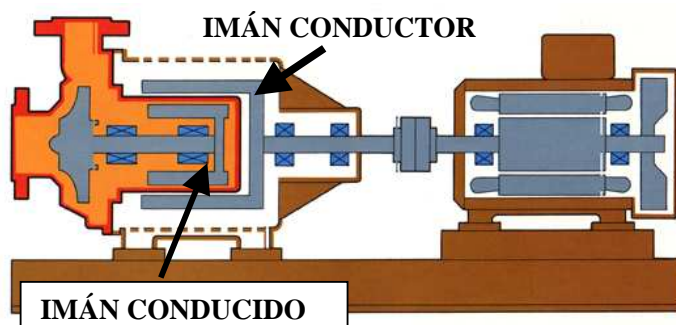


Fig. 1

Es en este punto en donde surgen habitualmente dos importantes preguntas:

- ¿Existe diferencia entre la velocidad de rotación de ambos imanes? (resbalamiento)

Respuesta: **NO**. Por tratarse de imanes permanentes, no existe ni puede existir velocidad relativa entre ambos juegos de imanes. La posición relativa de los imanes no varía mientras el conjunto rota, de manera que la velocidad de rotación del impulsor de la bomba es exactamente la misma que la del motor que la acciona. (Fig. 2)

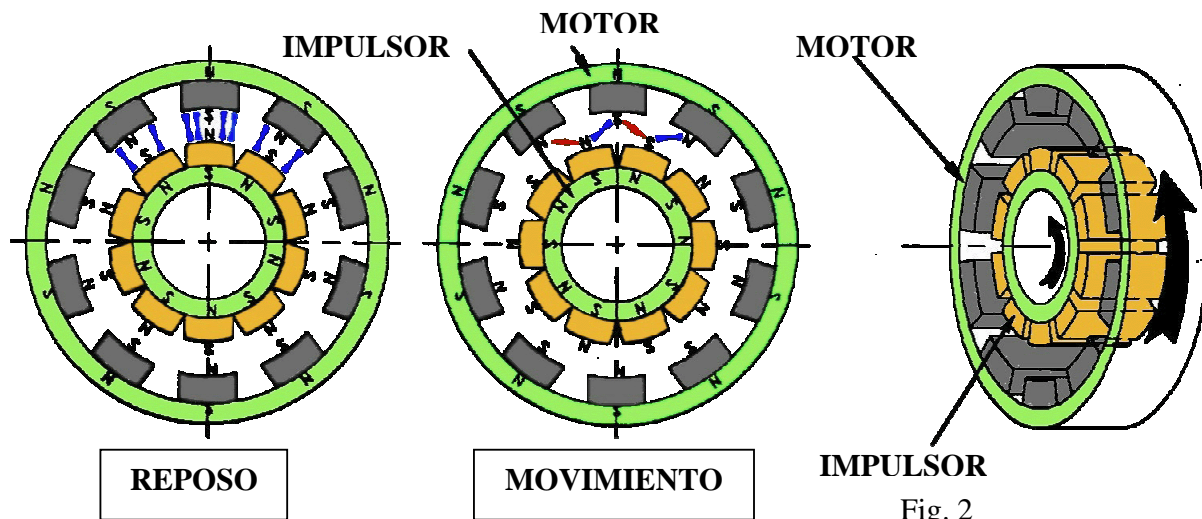


Fig. 2

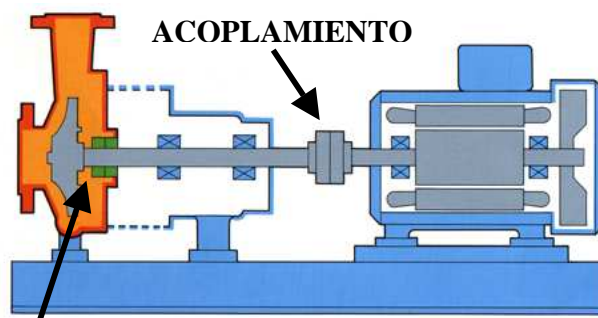
- En el caso en que la potencia a transmitir sea mayor que la capacidad de los imanes, ¿se produce un resbalamiento entre el giro de los imanes conductor y conducido?

Respuesta: **NO**. En caso de superarse dicha capacidad de transmitir torque, los imanes se desacoplan. El imán conductor unido al motor continúa girando pero el imán conducido queda en reposo.

Resulta útil imaginar al acople magnético como un acople mecánico convencional tipo perno y buje, con goma, láminas, etc. En caso de que se supere la potencia que puede transmitir el acople, el elemento de transmisión se rompe, interrumpiendo el giro del eje conducido. En el caso del acople magnético lo que se "rompe" es el vínculo magnético entre ambos juegos de imanes pero el resultado es el mismo, el impulsor de la bomba deja de girar.

La analogía concluye al pensar en volver a poner en servicio el acople. Mientras que en acoplamiento mecánico habrá que reemplazar una pieza, en el caso del acople magnético, al detener el motor los imanes se vuelvan a alinear según lo indicado en la posición REPOSO de la figura 2 y el acoplamiento magnético está listo para volver a transmitir potencia

Como conclusión, el acople magnético puede considerarse como un tipo de acople más capaz de transmitir una cierta potencia a una velocidad de rotación y despreocuparse de sus características constructivas o de diseño. ¿O acaso es habitual para el usuario preocuparse por la capacidad de transmitir potencia y características generales de un acoplamiento de una bomba convencional?



SELLO MECÁNICO

Fig. 3

Principales Ventajas y aplicaciones de las Bombas de Acople Magnético

La principal ventaja reside en el modo mismo de transmitir potencia: **NO SE REQUIERE DE UN EJE PASANTE**.

Esto hace que la carcasa de la bomba solo tenga orificios para el pasaje de líquido, no siendo necesario contar con un orificio atravesado por el eje de la bomba al que luego hay que sellar de algún modo para controlar las pérdidas de fluido (Ver Fig. 3). Estudios estadísticos y la propia experiencia diaria de los usuarios indican que la principal causa de falla y salida de servicio de bombas es la empaquetadura o el sellos mecánicos.

La bomba de acople magnético es hermética, sin pérdidas, ni emisiones pues simplemente no existe la posibilidad de que las mismas se produzcan.

Teniendo en cuenta esta característica fundamental, las aplicaciones preferidas para las bombas de acople magnético serán todas aquellas en las que se desee bombear líquidos sin pérdidas. Algunas de estas son:

- **FLUIDOS CORROSIVOS:** es la aplicación principal, ya que las pérdidas de corrosivos son siempre un problema. Combinando el acople magnético con materiales compatibles a los distintos fluidos (PPN, PVDF, ETFE, PFA, Acero Inoxidable, cerámica, carburo de Silicio, etc) hace que sea posible manejar con

gran seguridad casi todos los productos químicos en toda concentración y temperatura que se encuentre habitualmente en la industria.

- **FLUIDOS TOXICOS, INFLAMABLES, CONTAMINANTES, ALTA TEMPERATURA:** Aún cuando no exista corrosión, hay una amplia variedad de fluidos en los que se requiere evitar las pérdidas y emisiones gaseosas, las bombas de acople magnético son la primera elección.

Otras ventajas adicionales provienen de la simplicidad de diseño que permite el acople magnético. En la Fig. 4 se observa un corte típico de una bomba Ansimag, ideal para el manejo de líquidos corrosivos.

Observe que solo posee una pieza que rota: el impulsor. El eje es fijo y no "atravesa" la tapa de la bomba. Por otro lado, la cantidad de piezas que componen la bomba es pequeña.

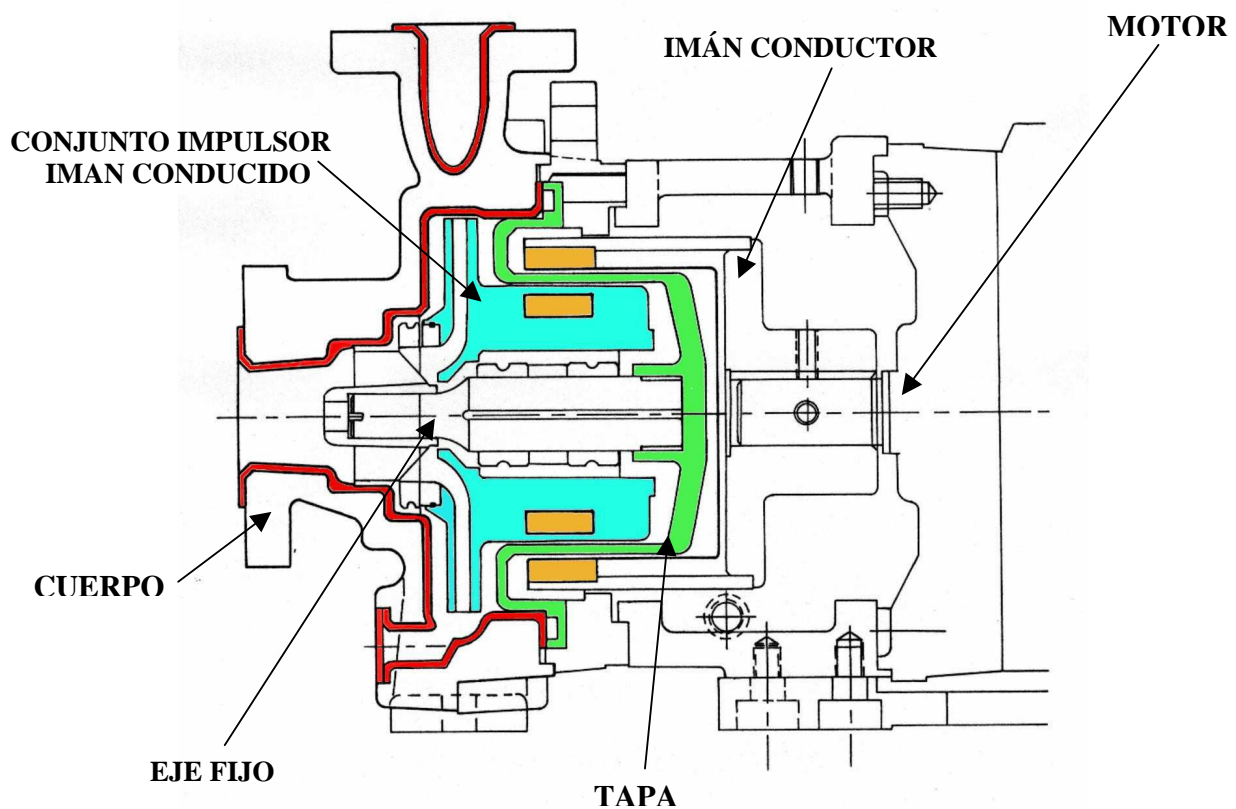


Fig. 4

El acople magnético hace que, a diferencia de las bombas convencionales, los esfuerzos axiales y radiales generados por el impulsor de la bomba sean absorbidos dentro de la bomba y no se transmitan por el eje a



rodamientos. De este modo la construcción monoblock, o sea acoplar la bomba directamente a un motor bridado prescindiendo del acople mecánico entre eje de bomba y motor, resulta muy conveniente facilitando el montaje, eliminando tareas de alineación, reduciendo espacio ocupado por el equipo y sin transmitir ningún esfuerzo a los rodamientos del motor. La gran mayoría de las bombas de acople magnético instaladas en la industria son del tipo monoblock aun para potencias importantes (60 kW).

Resumiendo, hermeticidad, sencillez y facilidad de montaje son las características salientes de las bombas de acople magnético.

Tipos de Bombas de Acople Magnético

Si bien el acoplamiento magnético se emplea mayoritariamente en bombas centrífugas, es usado en diversos tipos de bombas:

- Centrífugas horizontales y verticales
- Autocebantes
- A turbina
- Normas ANSI, DIN, API
- Desplazamiento positivo tipo segmento oscilante
- A paletas

Estos tipos de bombas se combinan con una gran variedad de materiales de construcción tanto metálicos como plásticos para dar una amplia respuesta a todos los requerimientos. Para mayor información ver características de bombas Ansimag en www.drotec.com.ar

Precauciones de uso

Las bombas de acople magnético tienen algunas “contraindicaciones” que deben ser prevenidas para obtener el máximo provecho de un equipo

- **SOLIDOS:** puede afirmarse en general que las bombas de acople magnético son para “líquidos limpios”
- **TRABAJO EN SECO:** Observando la figura 4 se ve que hay un flujo de circulación de caudal interno cuya misión es lubricar y disipar el calor generado por la fricción entre bujes y ejes. Por este motivo hay que tomar precauciones para evitar que se produzca esta condición y toda otra que aumente indebidamente la temperatura en el interior de la bomba.

Protección

Existen dispositivos electrónicos de protección contra el trabajo en seco y otras formas de generación indebida de calor. Sugerimos ver el artículo sobre protección de bombas de acople magnético en el que se detalla tanto el aparato como las funciones que realiza para la protección de la bomba