

MANTENIMIENTO

Deberán realizarse inspecciones periódicas de los puntos aquí señalados, con el fin de prevenir mayores averías.

1. GRASAS :

El eje va montado sobre rodamientos que pueden ir lubricados por grasa, o por aceite, según el tipo de bomba y las características de su instalación. En el caso de lubricación por grasa se tendrá en cuenta.

Pasadas las 200 primeras horas, o bien, un tiempo prudencial que puede ser entre 20 y 30 días si el trabajo es intermitente, se le adicionará una pequeña cantidad de grasa consistente de buena calidad (un exceso de grasa produce calentamiento).

Se aconseja la renovación total de la grasa cada 1.000 horas de funcionamiento, pudiéndose incluso llegar a las 1.500 horas cuando éste sea continuo. La temperatura en las cajas de rodamientos no debe sobrepasar los 85°C.

Los tipos de grasas más aconsejables a emplear, tienen las siguientes características.

Grasa jabón base de litio con aditivos extrema – presión (EP) compatible con grafito y molibdeno, y no compatible con grasas en base de sodio o calcio. Especificación KP2K DIN51502.

MARCAS

GAVIN
AMOCO
ARAL
ATLANTIC
B.P.
BRUGAROLAS
CASTROL
APZ
CEPSA
ELESA
ESSO
G.P.M.
GULF
MOBIL
SHELL
SOPOGRASA
TEXACO

TIPOS

MGL-2-EP
Anogrease nº 2
Aral FETTHLP-2
Atlantic Lube 3
LS-EP2
Águilas 95-EP2
SPH-EE-ROL- Grease

Litio 2 EP
Electro-Moly 34
Beacon 2 EP
Litium EP-2
Supreme nº 2
Mobil Grease Lerital 2
Alvania
6.026/2
Calor Verkol RSEP-2

Es conveniente cada 10.000 horas de funcionamiento proceder al desmontaje de los rodamientos y posterior lavado de las cajas.

2. ACEITES :

Cuando la lubricación de los rodamientos se realiza por aceite se tendrá en cuenta :

Para rodamientos nuevos, la duración media de la primera carga de aceite es de 200 horas

de funcionamiento. Las renovaciones posteriores se harán cada 1.000 horas.

Para el llenado de aceite, habrá un indicador de nivel con máximo y mínimo. Cuando el nivel se acerca a la marca inferior, deberá rellenarse con el mismo tipo de aceite.

Un tapón situado en la parte superior de la caja de rodamientos, con un orificio, sirve para evitar sobrepresiones, condensaciones y excesos de aceite.

Los rodamientos van protegidos por unos retenes, normalmente de neopreno, en algunos casos de vitón, caucho, etc. Estos retenes tienen como objeto el sellado de la caja y la protección contra la entrada de los elementos externos (polvo, agua). Deberán ser sustituidos siempre que se endurezcan o deterioren por alguna causa.

La temperatura de los rodamientos puede ser 60°C superior a la del ambiente, pero sin sobrepasar los 100°C en total.

Los aceites empleados para rodamientos, cajas de engranajes y ejes en baño de aceite, son los siguientes :

Nivel de calidad USS 224. Especificación DIN 51.517. Clasificación CLP 150 UG-68.

MARCAS

GAVIN
AGIP
B.P.
CASTROL
CEPSA
C.S.
ESSO
KLUBER
MOBIL
REPSOL
SHELL

TIPOS

EC-EP 905
Blascia 68
GR 125 EP
Alpha 1L3
Engranajes HP2
Super Zeus 1
SP Spartan EP 68
Lamora Super 50 EP
Lissur Engranajes 627
Super Tauro 1
Omala Oil 68

Cada 10.000 horas de funcionamiento se ha de proceder al desmontaje de los rodamientos y posterior lavado de estos y sus cajas mediante gasolina o benzol, debiendo ser eliminado completamente el producto usado en esta operación.

3. ACOPLAMIENTO ELÁSTICO :

En cuanto al mantenimiento de los acoplamientos elásticos, es de aplicación todo lo anteriormente expuesto en el capítulo sobre alineación.

Si se observa un desgaste en los elementos elásticos, habrá que sustituirlos lo más rápidamente posible, teniendo presente no poner en contacto dicho elástico con aceites o grasas.

Si es necesario el desmontaje de los platos de acoplamiento, se aconseja el empleo de un extractor. Nunca realizar esta operación a golpes. (Fir.10a)

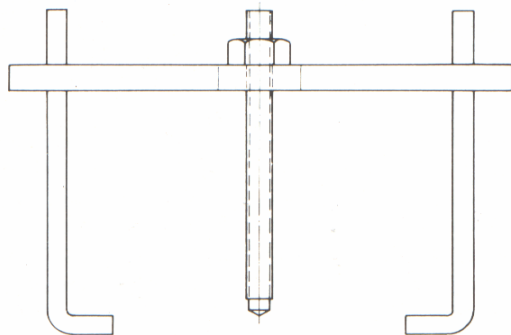


Fig. 10a.

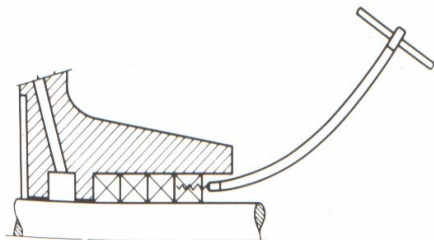
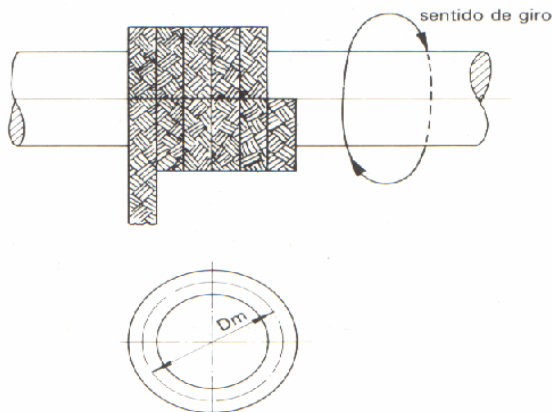


Fig. 10b.

Fig. 10. Extractores para acoplamiento y empaquetadura.



Longitud de las tiras de empaquetadura: $D \text{ medio} \times \pi$

$$D \text{ medio} = D \text{ eje} + \frac{\text{Espesor tira}}{2}$$

Fig. 11a.

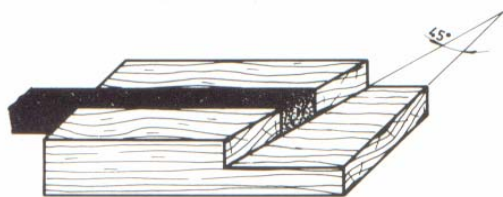


Fig. 11b.

4. EMPAQUETADURA:

Las bombas se suministran empaquetadas. Antes de proceder a la puesta en marcha, deben aflojarse los prensaestopas, hasta que se produzca un ligero goteo desde el momento del arranque. Si después de un tiempo prolongado de servicio, la empaquetadura se ha desgastado, se retirará por completo.

a) Una vez aflojado el prensaestopas, extraer la empaquetadura desgastada y limpiar el interior de la caja, así como la superficie del eje o casquillo de desgaste en la zona afectada (Fig. 10b).

b) Si se ha desmontado totalmente la bomba, eliminar las rayas y hendiduras producidas por un apriete excesivo, y controlar la concentricidad del eje con la caja.

c) La empaquetadura deberá cortarse en bisel a 45°, arrollándola sobre un tubo del mismo diámetro del eje y procediendo a realizar el corte del número de tiras necesarias (Fig. 11a), o bien según dispositivo de la Fig. 11b, sabiendo que la longitud de las tiras es $D \text{ medio} \times \pi$.

d) El entramado en "V" de la empaquetadura debe disponerse de tal forma que apunte en contra del sentido de rotación del eje. (Fig. 11a).

e) Cuidar que los cortes o uniones de los anillos queden girados 90° ó 120° entre sí.

f) Si se incluye un anillo interno, éste debe ser posicionado en la situación correcta, para lo cual se medirá la cota a la que debe quedar, incluyendo las tiras precisas en la parte delantera.

g) Instalar cada anillo aisladamente, llevándolo hacia delante por medio del prensaestopas y apretando suavemente dicha pieza contra la última tira de empaquetadura.

Diversos tipos de cajas prensaestopas :

Por construcción, en un buen número de bombas, la caja prensaestopas se encuentra situada en zona de aspiración, por tanto, si no se guarda ninguna precaución, puede producirse la penetración de aire afectando al normal funcionamiento de la bomba, incluso provocando el descebado de la misma.

En previsión de esta anomalía, se dota a las bombas de un sellado hidráulico, por el cual existe una presión de líquido en la caja prensaestopas igual a la de la zona de impulsión, con lo que y en gran parte, el problema queda eliminado. (Fig. 12).

Cuando se trata de bombear líquidos cargados con materias abrasivas en suspensión, o bien, cuando la altura de impulsión es baja respecto a

la de aspiración (presión total de bomba

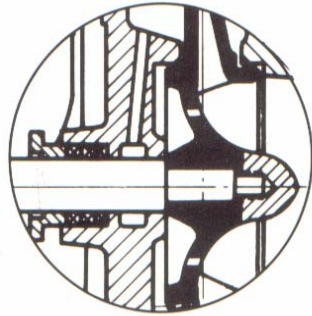


Fig. 12. Sellado hidráulico.

aprox. 5 mts.) este sellado hidráulico, debe hacerse desde el exterior con aportación de agua limpia a una presión superior en $0,5 \text{ kg/cm}^2$ a la presión de trabajo, de esta forma dispondremos de agua limpia en la cajera prensaestopas y evitaremos las penetraciones de aire. (Fig. 13).

Cuando se trabaja con fluidos a alta temperatura, en ocasiones, es necesario diseñar las bombas con una cámara de refrigeración (Fig. 14). En estos casos, deberá hacerse una aportación exterior de agua fría a una presión variable entre 1 y 5 kg/cm^2 , dependiendo del tipo de bomba, y una cantidad tal que el salto térmico entre la entrada y salida del agua no sea superior a 15°C .

Las bombas multicelulares de alta presión, ocasionalmente van provistas de un anillo restrictivo de presión en impulsión, y se requiere, un circuito auxiliar para compensación de presiones entre la cajera prensaestopas de aspiración y la de impulsión de la bomba. (Fig. 15).

5. SELLOS MECÁNICOS

Es aconsejable consultar con nuestro Departamento Técnico la elección del tipo de sello a emplear, en función de la naturaleza del fluido, temperatura y presión de trabajo.

La duración de los sellos mecánicos es imprevisible u depende de varios factores como son : el poder de refrigeración/lubricación del líquido, agresividad, abrasión, temperatura, presión, etc. Tan diferentes condiciones de servicio no permiten dar datos concretos. **En ningún caso los cierres mecánicos trabajarán en seco, pues su deterioro se producirá de forma instantánea.**

Siempre que sea necesaria la sustitución de un sello mecánico, se comprobará la concentricidad del eje respecto a la cajera, así como el buen estado del mismo.

Las condiciones límites de los cierres mecánicos, vienen determinadas principalmente por la presión, temperatura y velocidad periférica, así como por el tipo de fluido a vehicular.

Los cierres mecánicos pueden ser :

- Hidráulicamente equilibrados o no.
- Sencillos o dobles.
- Para montar directamente sobre el eje o sobre camisa.
- Internos o externos.

Cuando se trata de bombear líquidos no lubricantes o fluidos a altas temperaturas, es recomendable instalar un cierre mecánico doble, con aportaciones continuas del exterior. En ocasiones es suficiente un cierre mecánico simple, partiendo como aportación, del mismo fluido bombeado de la impulsión de la bomba, previamente refrigerado.

6. CONTROL Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO :

Además de los puntos tratados anteriormente en capítulos aparte, deberán seguirse las siguientes recomendaciones :

1. Comprobar la alineación del acoplamiento bomba-máquina motriz y el estado del elemento elástico.
2. El funcionamiento de la bomba deber ser suave, sin fugas y libre de vibraciones.
3. Verificar periódicamente que las condiciones de aspiración y descarga no han sido modificadas.
4. Si la bomba es accionada por motor eléctrico, comprobar que no se sobrepase la intensidad señalada en la placa de características del mismo.
5. La empaquetadura tendría un ligero goteo, si es excesivo, se apretará, añadirá o repondrá nuevas tiras de empaquetadura.
6. En caso de llevar sello mecánico no existirá goteo. En algunas circunstancias, durante su asentamiento o adaptación, pueden presentarse ligeras fugas.
7. Comprobar periódicamente la temperatura de los rodamientos, añadiendo o renovando el medio lubricante según lo indicado en el apartado de mantenimiento.
8. Cuando existan circuitos auxiliares de suministro de agua de cierres y/o de refrigeración, deberá verificarse su correcto funcionamiento.
9. En épocas de grandes fríos o paradas prolongadas, deberá vaciarse completamente el cuerpo de la bomba.

10. Cuando existan bombas de reserva, deberán ponerse en funcionamiento periódicamente para evitar agarrotamientos.

11. La bomba no deberá funcionar prolongadamente con flujo mínimo o caudal cero.

12. Se reducirán al mínimo imprescindible el número de paradas y arrancadas.

EMPAQUETADURA :

Las bombas se suministran empaquetadas. Antes de proceder a la puesta en marcha, deben aflojarse los prensaestopas, hasta que se produzca un ligero goteo desde el momento del arranque. Si después de un tiempo prolongado de servicio, la empaquetadura se ha desgastado, se retirará por completo.

h) Una vez aflojado el prensaestopas, extraer la empaquetadura desgastada y limpiar el interior de la cajera, así como la superficie del eje o casquillo de desgaste en la zona afectada (Fig. 10b).

i) Si se ha desmontado totalmente la bomba, eliminar las rayas y hendiduras producidas por un apriete excesivo, y controlar la concen-tricidad del eje con la cajera.

j) La empaquetadura deberá cortarse en bisel a 45°, arrollándola sobre un tubo del mismo diámetro del eje y procediendo a realizar el corte del número de tiras necesarias (Fig. 11a), o bien según dispositivo de la Fig. 11b, sabiendo que la longitud de las tiras es $D \text{ medio} \times \pi$.

k) El entramado en "V" de la empaquetadura debe disponerse de tal forma que apunte en contra del sentido de rotación del eje. (Fig. 11a).

l) Cuidar que los cortes o uniones de los anillos queden girados 90° ó 120° entre sí.

m) Si se incluye un anillo interno, éste debe ser posicionado en la situación correcta, para lo cual se medirá la cota a la que debe quedar, incluyendo las tiras precisas en la parte delantera.

n) Instalar cada anillo aisladamente, llevándolo hacia delante por medio del prensaestopas y apretando suavemente dicha pieza contra la última tira de empaquetadura.

Diversos tipos de cajeras prensaestopas :

Por construcción, en un buen número de bombas, la cajera prensaestopas se encuentra situada en zona de aspiración, por tanto, si no se guarda ninguna precaución, puede producirse la penetración de aire afectando al normal funcionamiento de la bomba, incluso provocando el descebado de la misma.

En previsión de esta anomalía, se dota a las bombas de un sellado hidráulico, por el cual

existe una presión de líquido en la cajera prensaestopas igual a la de la zona de impulsión, con lo que y en gran parte, el problema queda eliminado. (Fig. 12).

Cuando se trata de bombear líquidos cargados con materias abrasivas en suspensión, o bien, cuando la altura de impulsión es baja respecto a la de aspiración (presión total de bomba aprox. 5 mts.) este sellado hidráulico, debe hacerse desde el exterior con aportación de agua limpia a una presión superior en 0,5 kg/cm² a la presión de trabajo, de esta forma dispondremos de agua limpia en la cajera prensaestopas y evitaremos las penetraciones de aire. (Fig. 13).

Cuando se trabaja con fluidos a alta temperatura, en ocasiones, es necesario diseñar las bombas con una cámara de refrigeración (Fig. 14). En estos casos, deberá hacerse una aportación exterior de agua fría a una presión variable entre 1 y 5 kg/cm², dependiendo del tipo de bomba, y una cantidad tal que el salto térmico entre la entrada y salida del agua no sea superior a 15°C.

Las bombas multicelulares de alta presión, ocasionalmente van provistas de un anillo restrictivo de presión en impulsión, y se requiere, un circuito auxiliar para compensación de presiones entre la cajera prensaestopas de aspiración y la de impulsión de la bomba. (Fig. 15).

7. SELLOS MECÁNICOS

Es aconsejable consultar con nuestro Departamento Técnico la elección del tipo de sello a emplear, en función de la naturaleza del fluido, temperatura y presión de trabajo.

La duración de los sellos mecánicos es imprevisible u depende de varios factores como son : el poder de refrigeración/lubricación del líquido, agresividad, abrasión, temperatura, presión, etc. Tan diferentes condiciones de servicio no permiten dar datos concretos. **En ningún caso los cierres mecánicos trabajarán en seco, pues su deterioro se producirá de forma instantánea.**

Siempre que sea necesaria la sustitución de un sello mecánico, se comprobará la concentricidad del eje respecto a la cajera, así como el buen estado del mismo.

Las condiciones límites de los cierres mecánicos, vienen determinadas principalmente por la presión, temperatura y velocidad periférica, así como por el tipo de fluido a vehicular.

Los cierres mecánicos pueden ser :

- Hidráulicamente equilibrados o no.
- Sencillos o dobles.
- Para montar directamente sobre el eje o sobre camisa.
- Internos o externos.

Cuando se trata de bombear líquidos no lubricantes o fluidos a altas temperaturas, es recomendable instalar un cierre mecánico doble, con aportaciones continuas del exterior. En ocasiones es suficiente un cierre mecánico simple, partiendo como aportación, del mismo fluido bombeado de la impulsión de la bomba, previamente refrigerado.