



## HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES

**CURSO 5**

Índice: 00

Página 1 de 6

# HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES

Revisó  
OSVALDO SILVESTRI  
Depto. INGENIERÍA

Aprobó

Copyright © 2006 SILCON

Prohibida la reproducción o divulgación sin consentimiento previo de SILCON Ascensores

	<b>HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES</b>	<b>CURSO 5</b>	
		Índice: 00	Página 2 de 6

## SUMARIO

- 1- ESTRUCTURA DE LOS LIQUIDOS
- 2- PRESION
- 3- COMPONENTES DE UN SISTEMA HIDRÁULICO
- 4- PISTÓN
- 5- TUBERÍA
- 6- CENTRAL HIDRÁULICA
- 7- ACEITE
- 8- VISCOSIDAD
- 9- EFECTOS DEL AGUA Y LA TEMPERATURA SOBRE EL ACEITE



### 1- ESTRUCTURA DE LOS LÍQUIDOS

Los líquidos están compuestos de moléculas que se mantienen unidas debido a la fuerza de cohesión pero que pueden moverse libremente dentro del cuerpo del líquido.

Se puede imaginar la estructura de un líquido si se observa una cantidad de bolitas de vidrio en un recipiente. Si el recipiente se mueve y se sacude, el movimiento de las bolitas es semejante al de las moléculas de los líquidos: pueden moverse libremente dentro del líquido, chocarse entre si y con los bordes del recipiente.

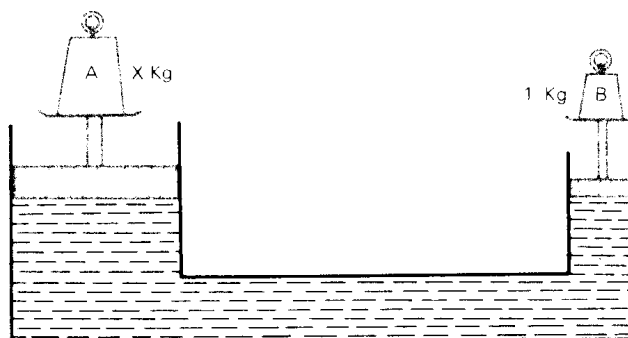
### 2- PRESIÓN

La presión es la fuerza por unidad de área.

$$p = \frac{F}{A}$$

La unidad de medida es el Kg./cm<sup>2</sup>.

Supongamos un sistema como el mostrado en el esquema:



Una fuerza se aplica en B (embolo de área mas pequeña). Esta presión se transmite a través del líquido al embolo mas grande y una masa mas grande que B se levanta debido a la fuerza que produce la presión que actúa sobre el embolo.

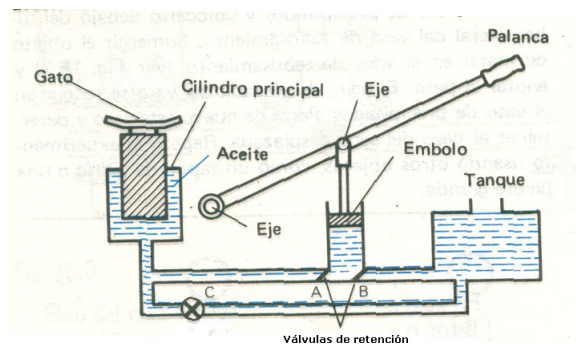
Si el área de A es de 100 cm<sup>2</sup> y el de B es 1 cm<sup>2</sup> y la pesa sobre B es de 1 Kg., la presión ejercida sobre el líquido por B es:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{1}{1} \text{ kg/cm}^2$$

Y la presión ejercida sobre el embolo A es:

$$p = \frac{F}{A} \Rightarrow F = p \times A = 1 \text{ kg/cm}^2 \times 100 = 100 \text{ kg}$$

En maquinas practicas, la fuerza aplicada en B mueve cargas mayores en A.





## HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES

CURSO 5

Índice: 00

Página 4 de 6

### 3- COMPONENTES DE UN SISTEMA HIDRÁULICO

Cualquier sistema hidráulico esta compuesto por:

- Un pistón que se mueve dentro de un cilindro en el que se inyecta liquido a presión haciendo que el pistón salga o entre al cilindro.
- Una central hidráulica que inyecte a presión el liquido en el pistón.
- Un juego de cañerías rígidas y elásticas que conecten la central con el cilindro.

### 4- PISTON

El pistón esta construido con un tubo de acero sin soldaduras estirado en frío, mecanizado, rectificado, pulido y bruñido.

El cilindro dentro del cual va a funcionar el pistón esta construido con un tubo de acero sin soldaduras en la parte inferior cerrado y en la superior abierto. En la parte superior se suelda una cabeza donde se alojan los anillos que contienen al reten, el reten (que evita las fugas de líquidos) y un rascalpolvo (que "limpia" el pistón antes de que pase por el reten para eliminar cualquier objeto que pueda dañarlo).

Si el conjunto cilindro-pistón es muy largo se puede fabricar en tramos unidos por roscas.

Pistón telescópico: se diferencia del pistón simple porque consta de varios tramos uno dentro de otro con sus respectivos retenes.

### 5- TUBERIA

Las tuberías están fabricadas con tubos de acero estirado, sin soldaduras ni uniones roscadas. Generalmente la instalación consta de tuberías rígidas en su mayor parte y algunos tramos de cañería flexible (manguera) para absorción de vibraciones.

### 6- CENTRAL HIDRAULICA

La central hidráulica esta formada por cuatro elementos fundamentales: el motor, la bomba, el distribuidor y el deposito de aceite.

El funcionamiento básico es el siguiente: el motor acciona la bomba que es la encargada de transformar el movimiento rotativo del motor en flujo de aceite. Este a su vez pasa por el distribuidor que es el encargado de moderar el paso de aceite llevándolo por medio de una cañería al conjunto cilindro-pistón, que efectúa el movimiento vertical.

Este circuito es cerrado, o sea que el aceite que entra en el cilindro impulsado por la bomba en el caso de ascenso se descarga nuevamente en el deposito de aceite cuando el pistón desciende.

En la fase de arranque en subida, dadas las características propias del motor y de la bomba, no se puede enviar toda la capacidad de la bomba al cilindro en cuanto el motor se pone en funcionamiento. Inicialmente por lo tanto el liquido aspirado por la bomba se descarga en el tanque. El cerramiento gradual de la descarga provoca el gradual envío del liquido al cilindro y por ende el gradual aumento de velocidad del pistón.

A fin de evitar un frenado brusco en la fase de parada



	<b>HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES</b>	<b>CURSO 5</b>	
		Índice: 00	Página 5 de 6

de ascenso, se mantiene el motor eléctrico funcionando para que la bomba pueda proveer líquido a presión, mientras que se hace descargar gradualmente líquido en el tanque y de esta forma disminuir la velocidad del pistón. El motor se desconecta cuando el pistón está prácticamente detenido.

En la fase de arranque en bajada se abre gradualmente la descarga del líquido desde el cilindro al tanque.

Finalmente, en la fase de frenado en bajada a fin de evitar saltos bruscos el cierre de la descarga se hace gradualmente.

- Motores: son asíncronos, con arranque directo para pequeñas potencias y arranque estrella-triángulo para los que superan los 15 HP.
- Bombas: las bombas más utilizadas son: a engranaje, a pistón rotativo y a tornillo. Las más eficaces son las bombas a tornillo debido a que mantienen un flujo constante sin variación de presión, sin pulsaciones, con un grado de ruido muy bajo. El acople entre la bomba y el motor puede ser por correas, acoples elásticos o rígidos. En los dos primeros casos el motor se encuentra fuera del depósito de aceite. En el último la bomba está acoplada directamente al eje del motor, formando un solo cuerpo y sumergidos en el depósito de aceite. Elimina casi por completo ruidos y rozamientos. A este conjunto se lo llama motobomba. La presión de trabajo es la resultante de la carga total a transportar y el diámetro del pistón. O sea que a mayor diámetro, menor es la presión estática para una misma carga. La presión estática de trabajo generalmente es como máximo de 45 Kg./cm<sup>2</sup>. Esta presión se mide con un manómetro y está controlada por una válvula de seguridad.
- Distribuidor: Se puede decir que es el corazón del equipo porque se encarga de dosificar el paso de aceite al pistón, dándole la mayor velocidad en el recorrido y disminuyéndola en la nivelación. Este ciclo lo hace mediante válvulas mecánicas reguladas por resortes y electroválvulas comandadas por el control.
- Depósito de aceite: Cumple la función de retener el fluido y su tamaño debe ser capaz de contener todo el líquido de la instalación. Debe tener un tapón de descarga, uno de carga y una varilla para control del nivel de aceite.
- Aceite: El fluido transmisor es un aceite especial cuya viscosidad debe variar poco con la temperatura, pues si la viscosidad es pequeña el rendimiento de la bomba es pequeño y si la viscosidad es grande aumentarían las pérdidas dinámicas. El aceite debe poseer además propiedades anticorrosivas, lubricantes y resistencia al envejecimiento.

## **7- ACEITE**

La elección del aceite a utilizar es fundamental para el buen funcionamiento de la instalación, para aumentar las prestaciones, para mantener el buen rendimiento de la bomba y mantener lubricado el sistema.

El aceite debe:

- Transmitir energía con la base de poca pérdida y elevada velocidad.
- Lubricar el sistema (bomba, motor, pistón)
- Mantener la viscosidad
- Mantener fuera de corrosión los elementos
- Poseer buena conductividad térmica
- Poseer elevada estabilidad química
- Ser poco inflamable
- Tener temperatura de ebullición alta
- Tener temperatura de congelamiento baja

## **8- VISCOSIDAD**

Es la característica más significativa de un aceite.

Indica la resistencia que las partículas del fluido encuentran para escurrirse unas de las otras.



## HIDRÁULICA BÁSICA PARA ASCENSORES

CURSO 5

Índice: 00

Página 6 de 6

### **9- EFECTOS DEL AGUA, EL AIRE Y LA TEMPERATURA SOBRE EL ACEITE**

#### **Efecto del agua**

El aceite provisto por las refinerías no contiene agua, pero con el paso del tiempo absorbe cierta cantidad de agua como si fuera una esponja.

El contacto con el agua es muy común. En el momento de carga de la central recibe el primer aporte en su superficie. Por la noche cuando se enfría el aceite condensa la humedad del aire que también le aporta agua.

Si la proporción de agua es suficientemente alta, el aceite se dice que está contaminado y puede provocar la oxidación del embolo, del distribuidor y deterioro del bobinado del motor hasta quemarlo.

#### **Efecto del aire**

Todo líquido que está en presencia de gas, en este caso aire, tiene una cantidad del mismo que es directamente proporcional a la presión e inversamente proporcional a la temperatura.

A 20° C a presión normal el aceite tiene 9% de aire, es decir, en 100 litros tiene 9 litros de aire.

Este aire esta disuelto a nivel molecular, invisible y no trae consecuencias sobre la densidad, viscosidad y compresión.

Con una disminución de la presión estas moléculas se unen formando burbujitas de aire eliminándose en un tiempo que depende de la viscosidad del aceite. Por el contrario, al aumentar la presión el aire se disuelve nuevamente a nivel molecular.

Este ultimo efecto se debe tener en cuenta en equipos hidráulicos de gran capacidad y tanques muy grandes pues existe gran cantidad de aceite en el cilindro a presión donde la proporción aire-aceite es mas alta.

El aire, que tiene un valor de compresión mas alto, traduce esto en una desnivelación.

Decimos que la compresión del aceite no es constante, pues varia en función de la temperatura y la cantidad de aire que se encuentra en solución con el aceite.

#### **Efecto de la temperatura**

En los ascensores hidráulicos en el momento del arranque en subida, una parte de la energía se utiliza para vencer la resistencia mecánica, eléctrica e hidráulica que se transforma en calor, mientras la parte remanente se utiliza para elevar la cabina, la carga útil, el pistón, etc., transformándose en energía potencial. En el viaje de descenso toda la energía potencial se transforma en calor.

En un viaje de subida y bajada toda la energía eléctrica absorbida de la red se transforma en calor que calienta el aceite y todos los elementos que componen la instalación hidráulica que están en contacto con el aceite, es decir, pistón, cilindro, cañería, grupo de válvulas y tanque.

Si los viajes son espaciados en el tiempo es probable que el sistema logre enfriar el aceite.

Por el contrario, si los viajes son uno detrás de otro, la temperatura del aceite aumentará.

De acuerdo al tráfico tendremos que el aceite en una instalación se calienta y se enfría sucesivamente. Si calienta excesivamente se produce un envejecimiento prematuro del aceite, en particular sufre transformaciones químicas de oxidación de las moléculas de los hidrocarburos que lo componen, formándose productos ácidos y corrosivos.

La experiencia indica que si el aceite se emplea a temperatura de 50°C tiene una duración de cientos de miles de horas y si se emplea a 80°C, cientos de horas.