



Selección de componentes en un circuito hidráulico

SELECCION DE LOS FILTROS DEL SISTEMA

Por Ing. Claudio Picotti de Solución Hidráulica - Parte 7 del Índice de Temas

Índice de Temas:

1. Elección del tipo de fluido hidráulico.
2. Definición de la presión de trabajo.
3. Dimensionamiento y selección de los cilindros.
4. Selección de la bomba.
5. Dimensionamiento y selección del motor eléctrico de la bomba.
6. Dimensionamiento y selección del tanque y enfriador.
7. Selección de los filtros del sistema.
8. Selección de las válvulas direccionales.
9. Selección de las válvulas de control.
10. Verificación que la presión de la bomba sea suficiente.
11. Verificación del intercambiador de calor.
12. Dimensionamiento de las cañerías.
13. Comprobación de los movimientos.

Una vez dimensionado el tanque y seleccionado el enfriador (punto 6) vamos ahora escoger los filtros del sistema:

7. - Selección de los filtros del Sistema

Con el diseño de tanque, la disposición de los componentes y el tipo de circuito vamos a seleccionar los filtros del sistema: micronaje (eficiencia), tamaño y su ubicación en el circuito.

Micronaje

Lo primero que debemos definir son los μ necesarios de acuerdo a que componentes tengo en mi instalación hidráulica. Veamos la tabla adjunta.

Norma Vieja

Componentes hidráulicos	Clase de pureza según		finura de filtro absoluta recomendada en mm
	NAS 1638	ISO DIS 4406	
Bombas de engranajes	10	19/16	20
Cilindros	10	19/16	20
Válvulas direccionales	10	19/16	20
Válvulas de seguridad	10	19/16	20
Válvulas estranguladoras	10	19/16	20
Bombas de pistones	9	18/15	10
Bombas de paletas	9	18/15	10
Válvulas de presión	9	18/15	10
Válvulas proporcionales	9	18/15	10
Servoválvulas	7	16/13	5
Servocilindros	7	16/13	5



Norma Vieja

Componentes hidráulicos	Clase de pureza según		finura de filtro absoluta recomendada en mm
	NAS 1638	ISO DIS 4406	
Bombas de engranajes	9	21/18/15	10
Cilindros	9	21/18/15	10
Válvulas direccionales	9	21/18/15	10
Válvulas de seguridad	9	21/18/15	10
Válvulas estranguladoras	9	21/18/15	10
Bombas de pistones	6	19/16/13	5
Bombas de paletas	6	19/16/13	5
Válvulas de presión	6	19/16/13	5
Válvulas proporcionales	6	19/16/13	5
Servoválvulas	4	16/13/10	3
Servocilindros	4	16/13/10	3

A grandes rasgos podemos hacer una clasificación de 3 micronajes, que tiene que ver con los huelgos que hay en el componente respectivo: **10 μ** o 21/18/15, **5 μ** o 19/16/13 y **3 μ** o 16/13/10. En realidad lo que manda es la clase de pureza de aceite admisible según la norma ISO 4416. Desde ya, esto es solo una simplificación de la cuestión, siempre lo que define es la recomendación del fabricante. Si, como suele ocurrir, tenemos distintos micronajes, debemos jugar con la colocación y ubicación de los distintos filtros del sistema.

Profundizando la cuestión, al día de hoy se habla en la mayoría de los casos de filtración absoluta con filtros de profundidad. Por lo que se pide un $\beta > 100$, que significa un 99% de grado de eficiencia o mayor. Ver la siguiente tabla para informarse en detalle que es y como se calcula el valor β .

Tamaño

Para determinar el tamaño constructivo, se calcula de acuerdo a la tabla de filtros (o curvas) provistas por el fabricante, que para el caudal real Q_{real} (en l/min) provoque en el filtro un $\Delta P < \text{a un cierto valor normalizado}$. De acuerdo a tipo de filtro (lugar de ubicación en el circuito) es el valor del ΔP de acuerdo a la norma ISO 3968, según:

1000 partículas
> 10 μm/100mL
= 0,08 mg/L (ACFTD)

1000 partículas
> 10 μm/100mL
= 10 mg/L (ACFTD)

$$\beta_x = \frac{n \text{ flujo entrada} > X \mu m}{n \text{ flujo entrada} > X \mu m}$$

Ej. numérico $\beta_x = \frac{n \text{ flujo entrada}}{n \text{ flujo entrada}}$

$\beta_x = 2$	50 % grado de separación
$\beta_x = 20$	95 % grado de separación
$\beta_x = 75$	98,6 % grado de separación
$\beta_x = 100$	99 % grado de separación (grado de retención absoluto)

PERDIDA DE CARGA (ΔP)

(según la ISO 3968)

Una vez se hayan indicado los recambios de los filtros y el caudal REAL, se elige el filtro mediante las "tablas de caudal real" indicadas en el catálogo. Los valores tabulados tienen en cuenta la pérdida de carga (Δp) cuando el fluido atraviesa el filtro, que no debe ser superior a un determinado valor.

A la práctica, el " Δp " (Δp carcasa del filtro + elemento filtrante) con el elemento filtrante limpio debe ser:

- **3 kPa** (0,03 bar)
máx para filtros de **aspiración**
- **35 / 50 kPa** (0,35 / 0,5 bar)
máx para filtros de **retorno**
- **35 / 50 kPa** (0,35 / 0,5 bar)
máx para filtros de **presión** < 11 MPa (110 bar)
- **80 / 120 kPa** (0,80 / 0,5 bar)
máx para filtros de **presión** > 11 MPa (110 bar)

Cuanto más baja es la pérdida de carga inicial, mayor es la eficiencia del filtro y el elemento filtrante tendrá una vida útil más larga

Ubicación

En el siguiente gráfico vemos las distintas posibilidades de ubicación de un filtro, saber:

Succión, a la entrada de la bomba,

Presión, a la salida de la bomba,

Retorno, antes de que el aceite vuelva al tanque, y

Off-line o en derivación o sea un circuito de filtrado externo. Aparte del filtro de aire que en todo circuito hidráulico debe existir.

Cual de todas las ubicaciones se utilizan depende del tipo de máquina y el equipo hidráulico, así como de las condiciones de funcionamiento. La mayoría de las veces, con un buen filtro de retorno o de succión, bien dimensionado es suficiente para la protección del sistema. Por supuesto con un filtro de aire (inclusive con deshumificador). Otras veces se le agrega a estos filtros, el filtro de presión y/o el sistema de filtración off-line con o sin refrigeración.

El tema de la ubicación más conveniente va a ser tema de un capítulo especial. Por supuesto sea cual fuera la posición deberá contar con el indicador de colmataje correspondiente.

En la próxima edición, vamos a hablar de la selección de las válvulas direccionales (punto 8). Nos vemos.

Continuará en la próxima edición

