



Selección de componentes en un circuito hidráulico

Por Ing. Claudio Picotti de Solución Hidráulica

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.**

Siguiendo con la selección de componentes en un circuito hidráulico, en esta entrega vamos focalizarnos en seleccionar el aceite hidráulico correspondiente.

1, b Elección del tipo de fluido hidráulico.

Selección del aceite hidráulico

Ahora, no teniendo ninguno de los problemas explicitados en el entrega anterior y habiendo deci-

do por utilizar un aceite hidráulico, nos preguntamos entre todos los aceites disponibles cual elegimos y porqué?

Para eso vamos a volver sobre el diagrama de la Figura 1, ya visto, donde vemos las curvas de viscosidad función de la temperatura de los aceites hidráulicos más usados.

Cabe destacar que las curvas en este caso son rectas ya que el diagrama es logarítmico.

Los aceites más usados son los VG 22, 32, 46, 68 y 100. VG significa grado de viscosidad (viscosity grade) que nos indica la viscosidad del aceite en centistokes ctk a 40°C de temperatura. Es una temperatura tomada como referencia para poder comparar aceites de distinta viscosidad.

En este caso las rectas son paralelas lo que significa que, si bien tienen distinta viscosidad, todos tienen el mismo índice de viscosidad IV (aprox. 90 o 100), o sea su comportamiento viscosidad temperatura es el mismo.

Para poder seleccionar el aceite más adecuado es importante conocer las **temperaturas ambientales** del lugar donde va a trabajar el equipo hidráulico, tanto **la máxima**, como **la mínima**. Como ustedes supondrán no es lo mismo que el equipo trabaje en un lugar de baja temperaturas varios grados bajo cero (x ej. Máquinas para nieve) o esté funcionando en lugares de temperaturas tropicales, o cerca de hornos u otras fuentes de calor.

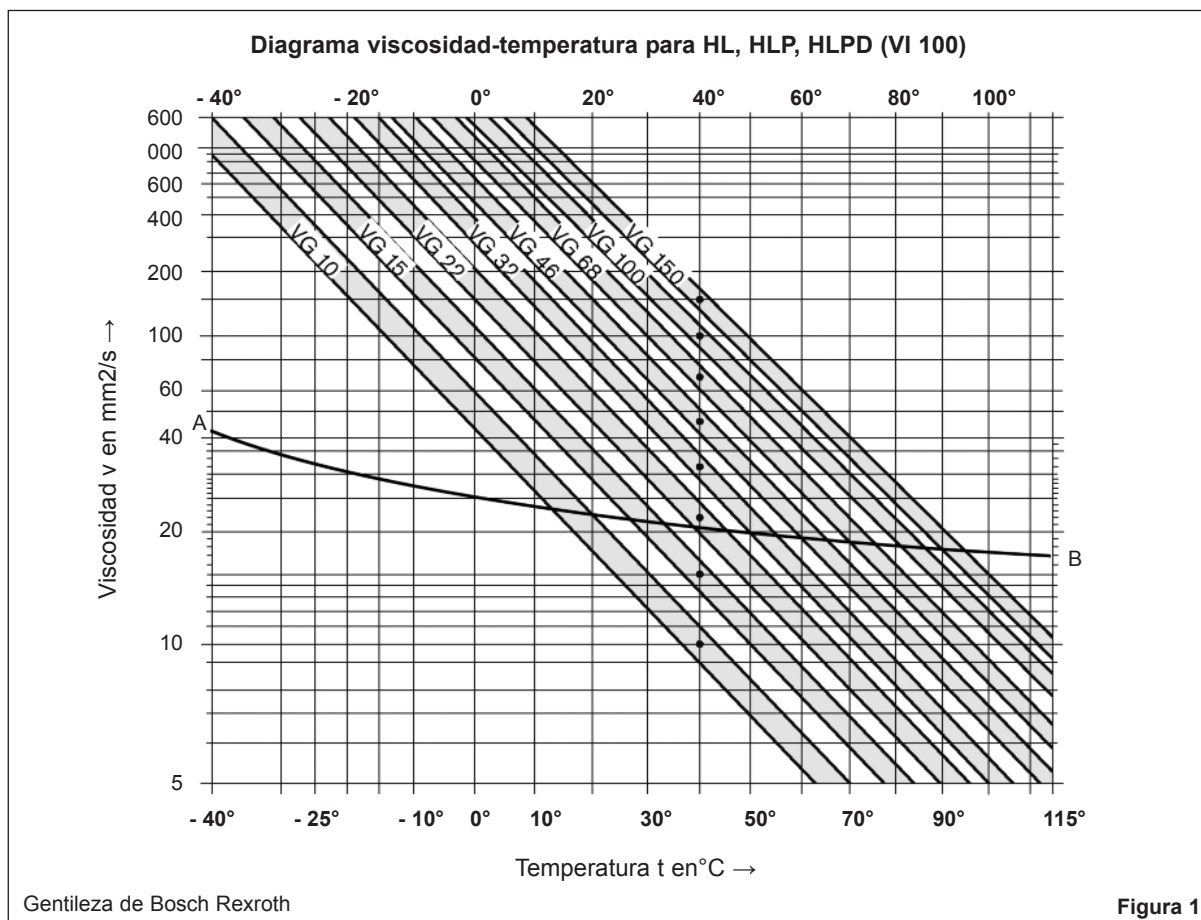


Figura 1

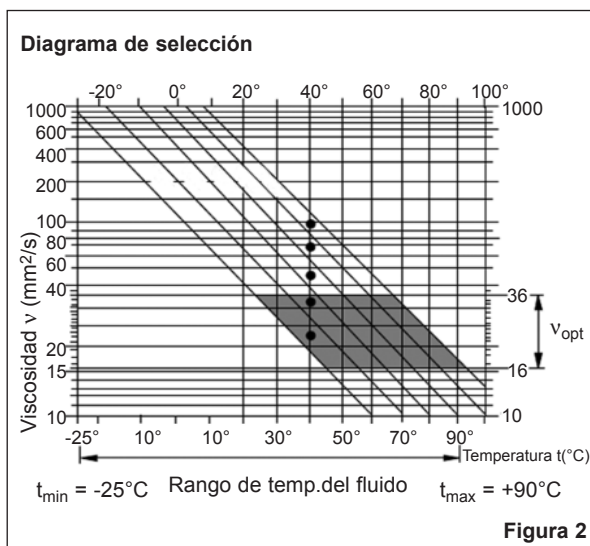


Figura 2

Si vemos a hora el diagrama de la Figura 2. Aparte de las temperaturas ambientales tenemos que conocer también el **ΔT de pérdidas** o sea el salto de temperatura que producen en el equipo las pérdidas del aceite circulando a través del circuito. Esto a veces es difícil de conseguir o saber, pero lo que es más sencillo a veces es saber la temperatura máxima del aceite en el equipo.

Pasando en limpio y en fórmulas todo lo dicho: para el aceite

$$T_{\max} = T_{\max \text{ amb}} + \Delta T_{\text{pérdidas}} \quad \text{y} \quad T_{\min} = T_{\min \text{ amb}}$$

Porqué son importantes las temperaturas mínimas y máximas del aceite?, ya que en esas temperaturas se producen el aceite las viscosidades



máximas y mínimas correspondiente. Y en función de esas viscosidades es que debemos seleccionar el grado de viscosidad del aceite, a saber:

v_{min} que se da a la T_{max} y v_{max} que se da a la T_{min}

Si consultamos los catálogos de los fabricantes de componentes hidráulicos, vemos que recomiendan las siguientes viscosidades:

Rango de viscosidad de servicio

Recomendamos seleccionar para un adecuado rendimiento y duración, la viscosidad (a temperatura de servicio) en el rango óptimo de

v_{min} = viscosidad óptima de servicio
16..36 mm²/s

referida a la temperatura del tanque (circuito abierto).

Rango límite de viscosidad

Para condiciones límites de servicio valen los siguientes valores:

v_{min} = 10 mm²/s momentáneamente, para temperatura máx. admisible del aceite de fuga de 90°C

v_{max} = 1000 mm²/s

Rango de temperatura

(ver diagrama de selección)

t_{min} = -25°C

t_{max} = 90°C

Tanto del Diagrama de la Figura 2 o de las indicaciones del catálogo de los fabricantes de componentes hidráulicos sacamos el valor de v_{min} = **16 ctk**, a que se debe este valor?

A que si es menor el aceite no cumple la segunda función que es lubricar. Si la viscosidad baja de ese valor se rompe la película lubricante, y en vez de lubricación hidrodinámica (metal, aceite y

metal), tenemos lubricación mixta, metal con metal y un poco de aceite, con lo que aumenta el rozamiento, por ende la temperatura y se inicia un círculo vicioso, que puede tener como resultado el engrane, o soldado de las piezas en movimiento, lo que conlleva a la rotura.

Por otro lado tenemos el de v_{max} = **36/40 ctk**, a que se debe este otro valor?. Este en realidad es un valor de referencia, y nos indica que si es mucho mayor se van a producir en el sistema hidráulico muchas pérdidas de calor por rozamiento. Si bien hay que tener en cuenta este valor, si es superado, no se va a producir ningún daño al equipo como el caso anterior, sólo el sistema funcionará a más temperatura.

Las bombas y otros componentes están preparados para trabajar con hasta 800 o 1000 ctk (ver indicaciones de catálogo), durante pocos segundos, para un arranque en frío, donde posteriormente al presentarse el ΔT de pérdidas se elevará la temperatura y la viscosidad entrará en valores más aceptables.

Resumiendo entonces como debemos seleccionar un aceite hidráulico en cuanto a su viscosidad?

Debemos asegurarnos que a la Temperatura máx. del aceite en el equipo hidráulico, su viscosidad no disminuya de los 16 ctk, o sea elegir el aceite de VG (grado de viscosidad) menor posible que asegure esa condición. Porqué el de VG menor? Para reducir las pérdidas por rozamiento, pero siempre cerciorándonos que esa condición se cumpla.

En la próxima entrega vamos a abordar el punto 2, donde vamos a definir la presión de trabajo y selección del tipo de bomba a utilizar.

cpicotti@solucionhidraulica.com.ar

Continuará en la próxima edición