



Selección de componentes en un circuito hidráulico

DEFINICION DE LA PRESION DE TRABAJO

SELECCION TIPO DE CIRCUITOS Y SISTEMA DE REGULACION

Por Ing. Claudio Picotti de Solución Hidráulica - Parte 2.b del Indice de Temas

Indice 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.

Hasta acá hemos determinado la presión de trabajo y el tipo de bomba (punto 2.a). Ahora en un segundo segmento de esta sección, vamos a ver los **distintos tipos de circuitos y los sistemas de regulación posibles**, punto 2.b.

2.b Definición de la presión de trabajo: Selección tipo de circuitos y sistema de regulación

En primer lugar es preciso aclarar qué circuito debe emplearse. En la Tabla de la siguiente página, se indican criterios de selección.

En este contexto debe mencionarse que en la práctica, la determinación del circuito depende del campo de aplicación del sistema y de la experiencia del proyectista, ya que los criterios expresados en la Tabla se presentan en general mezclados.

Junto a la definición del circuito es de importancia además, el tipo de **sistema de impulsión** a utilizar.

Se distingue aquí entre **sistema individual de impulsión** y **sistema central de alimentación** de aceite, utilizado ante todo, para grandes sistemas hidráulicos.

Impulsión individual:

Se aplica en aquellos casos en que deba evitarse la influencia mutua entre los distintos movimientos. Según el criterio se disponen distintas alternativas entre bombas, fijas, variables y acumuladores, a saber:

1. Bombas constantes: Se destacan como ventajas su precio relativamente reducido y el volumen casi constante suministrado por rpm. Si el sistema



		TIPO DE CIRCUITO		
		abierto (mando por estrangulador)	abierto (mando por bomba)	cerrado/ semicerrado (sis. de aspiración posterior)
condición de servicio	continuo		●	●
	intermitente	●		
potencia elevada				●
presión de servicio	baja presión (hasta 160 bar)	●		
	media presión (hasta 250 bar)	●	●	●
	alta presión (hasta 450 bar)		●	●
sistema	simple	●	●	
	complejo		●	●
elevada dinamica de regulación		●	●	●
pequeño espacio de instalación (para depósito de aceite)				●
tipo de salida	rotativa			●
	lineal	●	●	

trabaja muy por debajo del caudal máximo debe esperarse una reducción del rendimiento. La causa de esto es la necesidad de retornar el flujo no necesario al tanque a través de una tercer vía (limitadora de presión).

2. Bombas variables: El caudal del usuario puede adaptarse mediante el empleo de estas bombas. La desventaja es su mayor precio de adquisición.

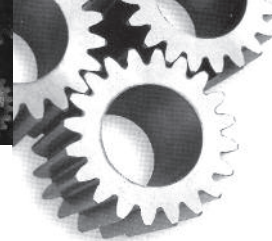
Combinación de bombas: otra posibilidad de lograr distintos caudales se basa en el empleo de varias bombas constantes conectadas en paralelo. En esta disposición la potencia de accionamiento es adaptable por pasos a la potencia hidráulica

requerida sin exceder en forma considerable la energía de accionamiento.

3. Bombas constantes y acumulador hidráulico: Utilizado en el caso de un requerimiento elevado de aceite durante un corto tiempo

Alimentación de aceite centralizada:

Es útil cuando se instalan muchos usuarios similares que no son necesarios simultáneamente, cuando deben reunirse muchos usuarios con requerimientos muy diferentes o el consumo de aceite es pequeño en determinados procesos del ciclo de trabajo. Para ellos la potencia total se reparte de modo adecuado entre bombas similares



(por la ventaja del stock). De acuerdo a la necesidad se dimensiona la alimentación centralizada del siguiente modo

1. Red con bomba constante y acumulador: Los acumuladores tiene la misión de disponer de la energía necesaria para los picos de potencia del sistema. Las bombas constantes son conectadas o desconectadas en función del estado de carga del acumulador. Este tipo de accionamiento es ventajoso cuando se conectan muchos usuarios y el ciclo de trabajo es largo, por ejemplo en máquinas heramientas.

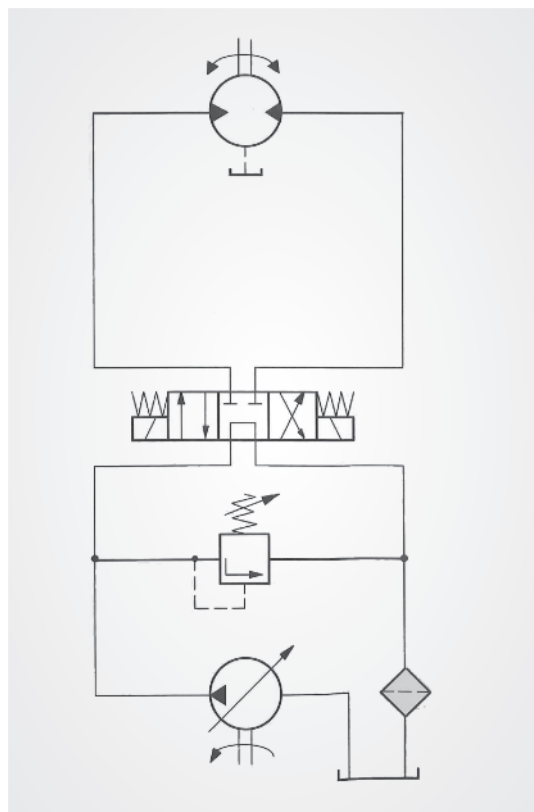
2. Red con bomba variable: En este sistema la presión en la tubería común se mantiene constante

mediante bombas variables. Debe tenerse en cuenta que al consumirse grandes volúmenes de aceite pueden presentarse colapsos de presión durante el tiempo de regulación de la bomba.

3. Red con bombas variables y acumulador hidráulico: Los picos de caudal son cubiertos por los acumuladores haciendo disminuir la potencia instalada en bombas, respecto a la red con bombas variables solamente y acortando los tiempos de regulación de las mismas, al ser estas mas chicas.

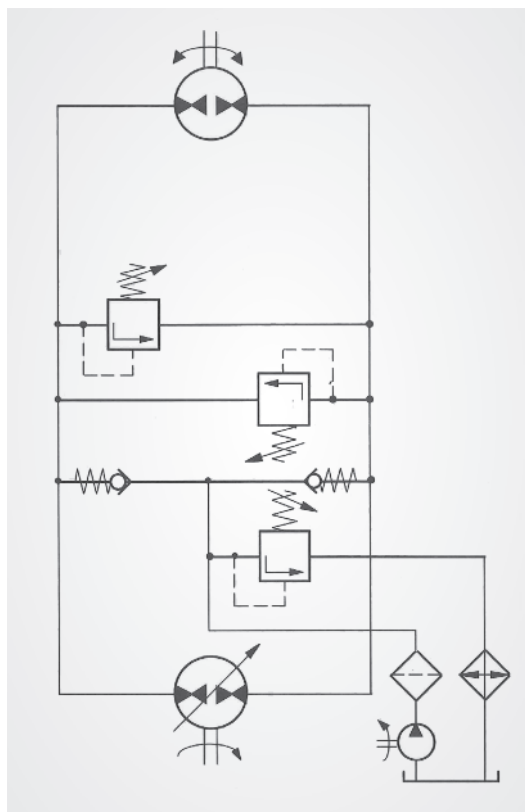
A continuación vamos a ver en forma gráfica los distintos tipos de circuitos mencionados en la Tabla anterior

Circuito abierto - servicio de aspiración



Mando de bombas en circuito abierto, servicio de aspiración

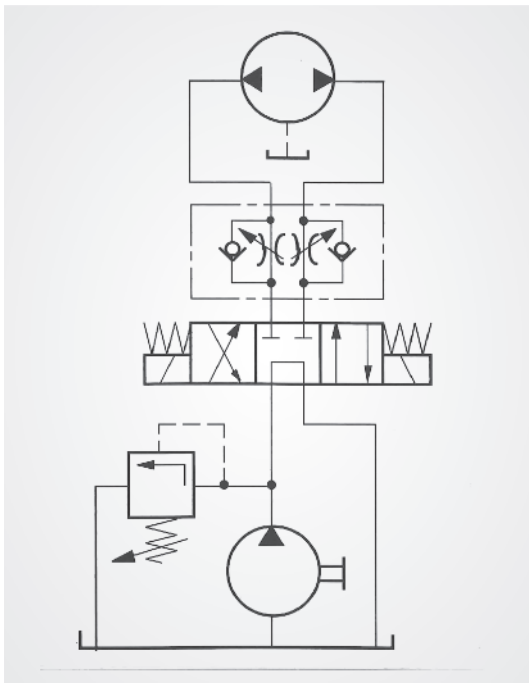
Circuito cerrado - servicio de alimentación



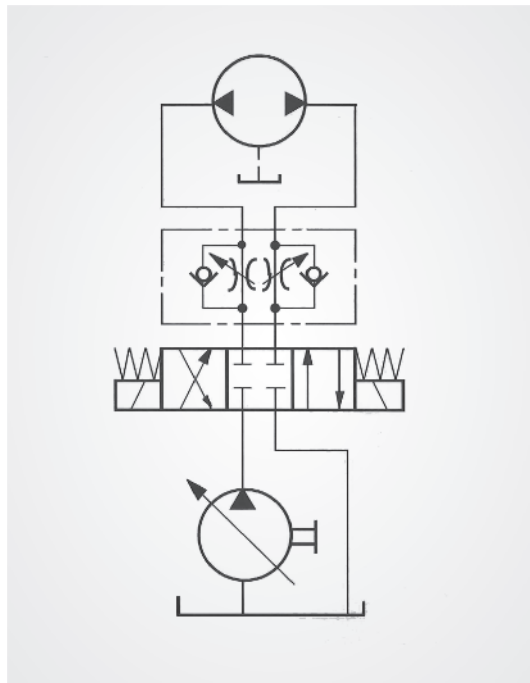
Mando de bombas en circuito cerrado, servicio de alimentación



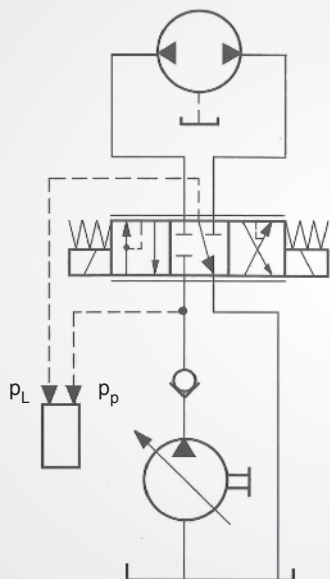
Mando por resistencia con bombas constantes



Mando por resistencia con bomba variable



Sistema de mando por resistencia, con Load-sensing y bomba variable (empleado generalmente para máquinas del sector móvil)



Por medio de un sistema de retroseñal de la presión de carga, la presión y el caudal se adaptan a los requerimientos del consumidor. Sólo queda disponible una potencia hidráulica insignificante fuera de la necesaria para los distintos usuarios individuales (ahorro de energía). Este mando es muy sensible y casi independientemente de la presión de la carga

Pérdidas de potencia determinadas por el sistema con bomba variable

$$P_v = (p_p - p_L) \cdot Q_M$$

con $p_p - p_L = \text{const.} = 15 \text{ bar}$

También debemos tener en cuenta las distintos tipos de sistemas de regulación posibles, entre los que se destaca, particularmente el sistema **load sensing**, el que graficamos

Hasta acá hemos visto los puntos 1, **elección del tipo de fluido**, en sus partes a y b, y el punto 2 **definición de la presión de trabajo** en sus puntos a y b.

En la próxima edición, versaremos sobre **el dimensionamiento y selección del cilindro**, o sea el encargado de transformar la energía hidráulica en mecánica. Hasta la próxima edición.

Continuará en la próxima edición