

NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

Tarea 3 Sistemas Electro-Oleoneumáticos

Alexis Manuel Pedroza Dominguez

Ingeniería Mecatrónica/ alexismanuel.pedroza@upaep.edu.mx

Axel Arriola Fonseca

axel.arriola@upaep.edu.mx

Manuel Alejandro Camara Camacho

Ingeniería Mecatrónica/ manuelalejandro.camara@upaep.edu.mx

Gerardo Zenteno Gaeta

Ingeniería Biónica/ gerardo.zenteno@upaep.edu.mx

Scarlett Alejandra Cisneros Aymerich

Ingeniería Mecatrónica/ scarlettalejandra.cisneros@upaep.edu.mx

Índice

<i>I.</i>	<i>Introducción</i>	<i>3</i>
<i>II.</i>	<i>Objetivo</i>	<i>3</i>
<i>III.</i>	<i>Contenido</i>	<i>3</i>
1.	Bombas hidráulicas tipos y operación ejemplo.....	3
2.	Tanque de almacenamiento hidraulico tipos,funciones y periféricos.....	11
3.	Enfriadores de aceite hidráulico tipos y operación.....	20
4.	Limpieza de aceite hidráulico, norma y concepto.....	24
5.	Filtros de aceite hidráulico tipos y operación.....	28
6.	Manifold hidráulico tipos y operación.....	30
7.	Acumuladores hidráulicos.....	32
8.	Tubería, manguera y conexiones hidráulica, tipos y funciones.....	34
<i>IV.</i>	<i>Conclusiones.....</i>	<i>36</i>
<i>V.</i>	<i>Bibliografía.....</i>	<i>36</i>

I. Introducción

Un sistema hidráulico utiliza un fluido bajo presión para accionar maquinaria o mover componentes mecánicos. Los sistemas hidráulicos se utilizan en todo tipo de entornos industriales grandes y pequeños, así como en edificios, equipos de construcción y vehículos. Las fábricas de papel, la tala de árboles, la fabricación, la robótica y el procesamiento del acero son los principales usuarios de equipos hidráulicos. El movimiento controlado de piezas o la aplicación controlada de fuerza es un requisito común en las industrias. Los fluidos encerrados (líquidos y gases) también se pueden utilizar como motores principales para proporcionar movimiento y fuerza controlada a los objetos o sustancias. Los sistemas de fluidos especialmente diseñados pueden proporcionar movimientos tanto lineales como rotativos. Este tipo de sistemas cerrados basados en fluidos que utilizan líquidos incompresibles presurizados como medios de transmisión se denominan sistemas hidráulicos. El sistema hidráulico funciona según el principio de la ley de Pascal que dice que la presión en un fluido encerrado es uniforme en todas las direcciones. A continuación se describirán los principales componentes de un sistema hidráulico y sus funciones.

II. Objetivos

- Conocer las partes que conforman un sistema hidráulico.
- Conocer los tipos de equipos que existen para conformar un sistema hidráulico, y sus diferencias.

III. Contenido

Bomba hidráulica

La bomba hidráulica es un dispositivo que transforma energía mecánica (torque y velocidad del motor) en hidráulica (caudal).

Cuando una bomba opera, cumple dos funciones: primero, su acción mecánica crea un vacío en la succión lo cual permite que la presión atmosférica fuerce líquido del tanque o reservorio hacia la entrada de la misma. Segundo, la misma acción entrega este líquido a la salida de la bomba y lo empuja hacia el circuito hidráulico.

Es importante destacar que una bomba produce movimiento del líquido (caudal), las bombas no generan presión. Se genera el caudal necesario para el desarrollo de la presión en el sistema, la cual es realmente resultado de la resistencia al flujo. Por ejemplo: la presión de un fluido a la salida de la bomba es nula si ésta no está

conectada a un sistema o carga. De igual manera, si una bomba está entregando caudal a un sistema, la presión sólo llegará al nivel necesario para vencer la resistencia de la carga aplicada al mismo.

Clasificación de las Bombas

Todas las bombas pueden ser clasificadas como: de desplazamiento positivo y de desplazamiento negativo o roto-dinámicas. Las últimas producen un flujo continuo, sin embargo, como no cuentan con un sistema de sellado positivo interno que evite el deslizamiento, su caudal de salida varía considerablemente con cambios en la presión en el sistema. Las bombas centrífugas y de hélice son ejemplos de bombas de desplazamiento negativo.

Si la salida de una bomba de desplazamiento negativo fuese bloqueada, la presión se incrementaría, pero el caudal bajaría a cero. Aunque el elemento de bombeo continuaría en movimiento, el caudal se anularía debido al deslizamiento o fuga interna.

Por otra parte, en una bomba de desplazamiento positivo, la fuga interna es despreciable en comparación con el caudal de salida. Si el puerto de salida fuese bloqueado, la presión se incrementa instantáneamente hasta el punto que el elemento de bombeo, la carcasa u otro elemento interno falle (probablemente explotaría, a menos que el eje falle primero), o el accionamiento principal se apagaría por sobrecarga.

Principio de Desplazamiento Positivo

Una bomba de desplazamiento positivo es aquella que desplaza (entrega) la misma cantidad de fluido por cada ciclo de rotación del elemento de bombeo. La entrega constante durante cada ciclo es posible gracias a las tolerancias que existen entre el elemento de bombeo y su contenedor (estator, bloque de pistones, carcasa, etc.). La cantidad de líquido (fuga interna) que pasa a través del elemento de bombeo en una bomba de desplazamiento positivo es mínima y despreciable

en comparación con el caudal máximo teórico de la bomba y el volumen por ciclo permanece relativamente constante a pesar de los cambios de presión en el sistema. Vale destacar que si la fuga interna es sustancial, es un indicativo que la bomba no está operando correctamente y posiblemente deba ser reparada o reemplazada.

Las bombas de desplazamiento positivo pueden ser fijas o variables. El caudal de una bomba de desplazamiento fijo se mantiene constante a lo largo del ciclo de bombeo y a una velocidad específica, mientras que aquél en una bomba de desplazamiento variable puede ser modificado alterando la geometría de la cavidad de desplazamiento.

Otros nombres utilizados para describir este tipo de bombas son hidrostáticas para aquéllas de desplazamiento positivo e hidrodinámica para las de desplazamiento negativo. Hidrostático significa que la bomba convierte energía mecánica a hidráulica con una cantidad relativamente menor de fluido y velocidad. En una bomba hidrodinámica, la velocidad del líquido y movimiento son mayores; la presión de salida es dependiente de la velocidad a la cual el líquido opera.

Bombas Reciprocantes

El principio de desplazamiento positivo se ilustra de manera clara en la bomba reciprocante, la más elemental de este tipo mostrada. A medida que el pistón se extiende, el vacío parcial creado en la cámara de bombeo sustrae líquido del reservorio a través de la válvula antirretorno en la entrada hacia la misma. Éste vacío parcial ayuda a que la válvula antirretorno de salida se asiente firmemente. El volumen de líquido succionado hacia la cámara es conocido debido a la geometría de la carcasa, en este caso, un cilindro. A medida que el pistón se retrae, la antirretorno de entrada se asienta nuevamente, cerrando la válvula, y la fuerza del pistón levanta la antirretorno de salida, forzando el líquido fuera de la bomba hacia el sistema. La misma cantidad de líquido se fuerza fuera de la bomba en cada ciclo reciprocante.

Todas las bombas de desplazamiento positivo entregan la misma cantidad de líquido por cada ciclo (independientemente de si son reciprocantes o rotativas). Es una característica física de la bomba y no depende de la velocidad de accionamiento. Sin embargo, mientras más alta sea, mayor será el volumen total de líquido que entregará.

Bombas Rotativas

En una bomba rotativa, la rotación lleva al líquido desde la succión hasta la salida. Las bombas rotativas son generalmente clasificadas de acuerdo al tipo de elemento que transmite al líquido, por lo que hablamos de una bomba de engranajes, émbolo giratorio, paletas o bombas rotativas de pistones.

Bombas de engranajes externos

Se pueden dividir en externos e internos. Estas bombas pueden ser de engranajes rectos, helicoidales, o bihelicoidales. Los engranajes rectos son los más fáciles de maquinar y son los más comúnmente utilizados. Los helicoidales y bihelicoidales son más silenciosos durante la operación, pero son más costosos.

La bomba de engranajes produce flujo llevando al fluido entre los dientes de dos engranes acoplados. Un engrane es accionado por el eje y a su vez acciona al engrane intermedio o idler. Las cámaras que se forman entre dientes adyacentes están cubiertas por la carcasa y los platos laterales (también llamados platos de desgaste o de presión).

La bomba de pistones rotativos

Difiere de la bomba convencional de engranajes en la manera como los mismos son accionados. Como vimos anteriormente, en la bomba de engranajes externos uno acciona al otro, mientras que en la lobular, ambos son accionados a través de engranajes ubicados fuera de la cámara de bombeo.

La bomba de tornillos

Es de flujo axial, con una operación similar a la de un compresor rotativo. Los tres tipos son: de un tornillo, dos y tres. En la de un solo tornillo, un rotor en espiral se mueve excéntricamente en un estator interno. La de dos tornillos consiste en dos rotores paralelos interconectados que rotan en una carcasa maquinada con tolerancias exigentes. Por otro lado, la de tres tornillos consiste en un rotor de accionamiento central con dos rotores intermedios acoplados, e igualmente los mismos rotan en una carcasa maquinada con tolerancias exigentes.

El flujo a través de una bomba de tornillos es axial y en la dirección del rotor de potencia. El fluido hidráulico a la entrada que rodea los rotores es encerrado a medida que los mismos se mueven. Este fluido es entonces empujado uniformemente con el movimiento de los rotores a través del eje y forzado hacia afuera por el otro lado.

El fluido entregado por una bomba de tornillos no rota, se mueve linealmente. Los rotores trabajan como pistones sin fin que continuamente se mueven hacia adelante. No existen pulsaciones ni a altas velocidades. La ausencia de éstas y el hecho que no hay contacto metal-metal resulta en una operación muy silenciosa.

Las bombas de mayor tamaño son utilizadas como de baja presión, de prellenado de volúmenes grandes en prensas. Otras aplicaciones incluyen sistemas hidráulicos en submarinos y otros usos donde el ruido debe ser controlado.

La bomba de engranajes internos con sello de media luna

Consiste en un engranaje interno y otro externo separados por un sello con forma de media luna. Las dos ruedas rotan en la misma dirección, haciéndolo el interno más rápido que el externo. El aceite hidráulico es introducido a la bomba en el punto en que los dientes empiezan a separarse y es llevado a la salida en el espacio entre la media luna y los dientes de ambas ruedas. El punto de contacto de los dientes forma un sello, como también lo hace la distancia con la punta de la

media luna. A pesar de que esta bomba era generalmente utilizada para caudales bajos en el pasado, a presiones por debajo de los 1,000 psi, un modelo de 2 fases a 4,000 psi fue introducida al mercado hace unos años.

Bombas de pistones axiales

Los pistones en una bomba de pistones axiales se reciprocán en paralelo a la línea central del eje del cilindro o barrilete. De esta manera el movimiento rotacional se convierte en un movimiento reciprocante axial. La mayoría de estas bombas tienen múltiples pistones y utilizan válvulas antirretorno o tapas con pórticos para dirigir el flujo desde la entrada hasta la salida.

Bombas de pistones en línea

El tipo más sencillo de bomba de pistones axiales es la de diseño con basculante, en el cual un barrilete es accionado por el eje. Pistones introducidos en las cavidades del barrilete se conectan a través de sus cabezas y un anillo de retención, de manera que aquéllas se apoyen de un basculante en ángulo. A medida que el barrilete gira, Figura 8, las cabezas de los pistones siguen al basculante, causando que los pistones ejecuten una acción reciprocante. Los pórticos van conectados internamente al plato de control, de manera que salgan cuando pasen por la entrada, y entren cuando pasen por la salida. En estas bombas el desplazamiento viene dado por el tamaño y el número de pistones, así como también del largo de la carrera, que varía con el ángulo de desplazamiento. Existen varios diseños de bombas variables, pero en todas generalmente existe algún tipo de conexión entre el basculante y un sistema servo, que al conectarse con los diferentes reguladores, permiten el control deseado: compensación de presión, de caudal, de potencia, etc.

Bombas de eje inclinado

Esta bomba consiste de un eje que transmite la rotación a los pistones, un cilindro o barrilete y una superficie de control frente a los agujeros del barrilete que comunica a éste con los pórtricos de entrada y salida. En este tipo de bombas el eje y el barrilete se encuentran formando un ángulo entre sí.

Como el plano de rotación de los pistones se encuentra a un ángulo del plano del plato de control, la distancia entre cualquiera de los pistones y el mismo cambia continuamente a medida que rotan. Cada pistón se separa del plato de control la mitad de una revolución, mientras que se acercan la otra mitad.

Bombas de pistones radiales

Los pistones se encuentran ubicados radialmente en relación al eje en un cilindro, por lo que se mueven perpendicularmente al mismo durante la rotación. Existen dos tipos básicos: uno utiliza pistones con forma cilíndrica, y el otro en forma de bola. También pueden ser clasificadas por el arreglo de los pórtricos: válvula antirretorno o de pin. Están disponibles en desplazamiento fijo y variable, y variable sobre centro (reversible). En las bombas de pin estacionario, el barrilete rota sobre un pin y dentro de un anillo o rotor. A medida que aquél gira, la fuerza centrífuga, presión de precarga, o alguna otra forma de acción mecánica hace que los pistones sigan la superficie interna del anillo, el cual se encuentra excéntrico con respecto al eje del barrilete. A medida que los pistones recíprocan, los pórtricos en el pin permiten que el fluido ingrese cuando éstos salen y salga cuando éstos entren.

El tamaño y número de pistones y la longitud de la carrera determinan el desplazamiento de la bomba. Éste puede ser variado moviendo el anillo de reacción para incrementar o reducir la carrera de los pistones, variando así la excentricidad. Diferentes tipos de reguladores están disponibles para cumplir con este propósito.

Bombas de émbolo

Presentan ciertas similitudes con las rotativas de pistón en el hecho que el bombeo es el resultado de la acción recíproca de pistones en un cilindro. Sin embargo, en éstas los cilindros están fijos; no rotan alrededor del eje. Los pistones pueden ser recíprocados por un árbol de levas, excéntricos en un eje, o por un plato oscilante. Cuando se utilizan excéntricos, la carrera de retorno se hace a través de resortes. Como no se pueden utilizar válvulas o platos que cubran y destapen pórticos a medida que ocurra la rotación, válvulas antirretorno de entrada y salida pueden ser utilizadas en estas bombas.

Debido a su construcción, estas bombas ofrecen dos cualidades que otras no presentan: por un lado, el sello positivo entre entrada y salida, permitiendo presiones más altas sin una fuga interna excesiva. Por el otro es que en muchas bombas de este tipo, la lubricación de partes en movimiento exceptuando los pistones y cilindro puede ser independiente del líquido que está siendo bombeado, lo que permite que líquidos con malas propiedades de lubricación pueden ser utilizados. Las eficiencias volumétrica y total son cercanas a las de las bombas de pistones axiales y radiales.

Tanque Hidráulico

Depósito o más comúnmente llamado tanque cumple diferentes funciones, es un depósito de aspiración e impulsión del Sistema de bombeo, debe eliminar el calor y separar el aire del aceite y no deben dejar entrar la suciedad externa. Además sirve de almacén y reserva de aceite.

Los dos tipos principales de tanques hidráulicos son: tanque presurizado y tanque no presurizado. La figura muestra los componentes del depósito hidráulico.

Características principales:

1. Evacuar el calor
2. Sedimentación
3. Separación del aire

4. Separación del agua

Materiales de construcción

En un sistema hidráulico industrial, en donde no hay problema de espacio y puede considerarse la obtención de un buen diseño, los tanques hidráulicos *consisten de cuatro paredes (normalmente de acero)*, un fondo de desnivel, de una tapa plana con una placa para montaje, cuatro patas. la emulsión de aceite estar contruidos de plástico permitiendo que el operador no solo verifique el nivel sino también la conducción de emulsión de aceite.

El diseño de los recipientes no solo debe lograr las funciones que se han descrito, sino que también deberá tener una apariencia y capacidad de servicio que justifiquen su ingeniería.

El recipiente generalmente se fabrica con placas de acero rolado en frío soldadas entre sí para formar un recipiente a pruebas de aceite y polvo.

Las aberturas para la inspección deberán ser suficientemente grandes para mostrar todo el interior del tanque y estarán situadas de tal modo que todas las secciones del tanque queden al alcance de la mano.

Este diseño parece ofrecer buenas características ya que expone al fluido a los lados del recipiente donde puede ocurrir el intercambio de calor a traves de las paredes y también proporciona una larga trayectoria que da tiempo a las partículas para sedimentarse y al aire escapar.

Partes que lo componen

Las partes más importantes que estructuran al tanque hidráulico son las siguientes:

Tapa de llenado: mantiene los contaminantes fuera de la abertura que se usa para llenar y añadir aceite al tanque y sella los tanques presurizados

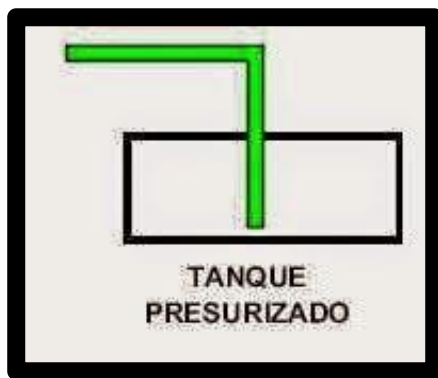
Mirilla: permite revisar el nivel de aceite del tanque hidráulico. Este debe revisarse cuando el aceite este frío. Si el aceite está en un nivel a mitad de la mirilla, indica que el nivel de aceite es correcto

Tuberías de suministro y retorno:- la tubería de suministro hace que el aceite fluya del tanque al sistema. La tubería de retorno hace que fluya del sistema al tanque el aceite.

Drenaje:- ubicado en la parte más baja del tanque, este permite sacar el aceite en la operación de cambio de aceite y retira el aceite contaminante como el agua y los sedimentos.

Tipos de tanque: presurizados

Hay dos tipos de tanques hidráulicos: tanque presurizado y tanque no presurizado.

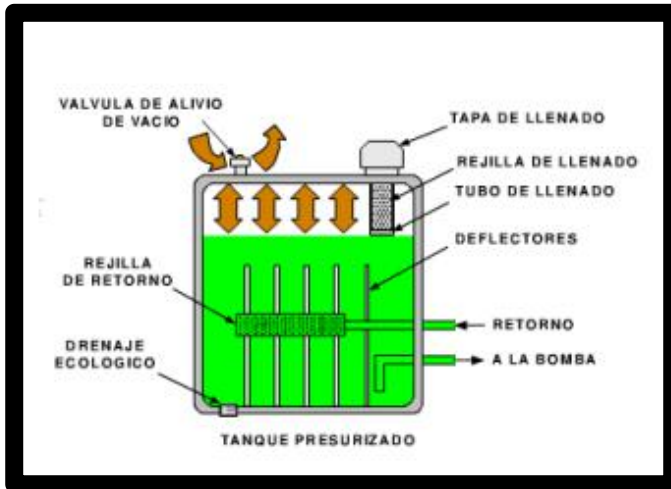


El tanque presurizado está simplemente sellado a la atmósfera, así evita que la suciedad penetre en ellos. La presión de la atmósfera no afecta a su presión, sin embargo a medida que el aceite fluye, absorbe calor y se expande.

Algunos tanques presurizados tienen bombas de aire externas que presurizan el tanque. Otros utilizan la presión que se genera cuando se calienta el fluido hidráulico.

La función de la válvula de vacío es evitar el vacío y limita que el tanque llegue a la máxima presión. Cuando la presión del tanque alcanza el ajuste máximo de presión de la válvula de alivio de vacío, la válvula se abrirá y descargará el aire atrapado en la atmósfera.

Sus principales componentes de un tanque presurizado son:



Rejilla de llenado – este evita que entren contaminantes al tanque cuando se quita la tapa de llenado.

Tubo de llenado - Permite llenar el tanque al nivel y evita el llenado en exceso.

Deflectores - Evitan que el aceite de retorno fluya directamente a la salida del tanque, y dan tiempo para que las burbujas en el aceite de retorno lleguen a la superficie. También evita que el aceite salpique, lo que reduce la formación de espuma en el aceite.

Drenaje ecológico - Se usa para evitar derrames accidentales de aceite cuando se retira agua y sedimento del tanque. Ubicado en el punto más bajo del tanque, el drenaje permite sacar el aceite en la operación de cambio de aceite. El drenaje también permite retirar del aceite contaminantes como el agua y sedimentos.

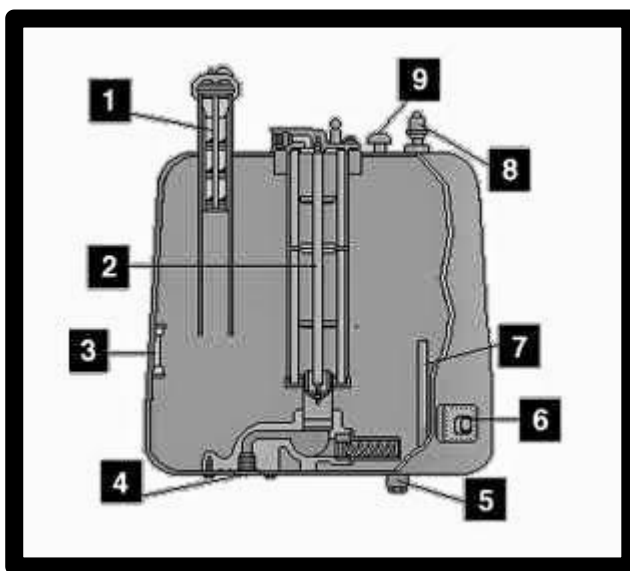
Rejilla de retorno -Evita que entren partículas grandes al tanque, aunque no realiza un filtrado fino.

Tanque no presurizado



Tiene un respiradero que lo diferencia del tanque presurizado. El respiradero permite que el aire entre y salga libremente. La presión atmosférica que actúa en la superficie del aceite obliga al aceite a fluir del tanque al sistema. El respiradero tiene una rejilla que impide que la suciedad entre al tanque.

El símbolo ISO del tanque hidráulico no presurizado es simplemente una caja o rectángulo abierto en la parte superior. El símbolo ISO del tanque presurizado se representa como una caja o rectángulo completamente cerrado. A los símbolos de los tanques hidráulicos se añaden los esquemas de la tubería hidráulica para una mejor representación de los símbolos.



1.- Tubo de llenado

2.- filtros internos

3.- visor

4.-Tubería de retorno

5.- Tapón de drenaje

6.- Salida de la bomba

7.- Barra deflectora.

8.- Válvula hidráulica de alivio

9.- Respiradero.

1) El tubo de llenado:

Es el punto de entrada para añadir aceite. La tapa evita que los contaminantes entren en el tanque por el tubo de llenado. La rejilla elimina los contaminantes del aceite a medida que el aceite entra en el tubo de llenado.

2) Filtros internos:

Muchos tanques tienen filtros internos que limpian el aceite de retorno.

3) Visor o mirilla:

El visor permite inspeccionar visualmente el nivel de aceite del tanque, así como los niveles máximos y mínimos de aceite. El nivel de aceite debe revisarse cuando el aceite está frío. Si el aceite está en un nivel a mitad de la mirilla, indica que el nivel de aceite es correcto.

4) Tubería de retorno:

La tubería de retorno devuelve al tanque el aceite procedente del sistema.

5) Tapón de drenaje:

El tapón de drenaje puede quitarse para drenar el aceite. Puede ser magnético para atraer y ayudar a eliminar las partículas de metal que contaminan el aceite

6) Salida de la bomba:

La salida de la bomba es un pasaje de flujo de aceite que va desde el tanque a la bomba

7) barra deflectora:

Las planchas deflectoras separan las zonas de retorno del tanque y dirigen el flujo de aceite en el tanque. Los deflectores aumentan el tiempo que el aceite permanece en el tanque, permitiendo que los contaminantes se asienten, que se evapore el agua y se separe el aire del aceite. Además, los deflectores reducen las salpicaduras de aceite dentro del tanque ocasionadas por el movimiento del vehículo. La plancha deflectora de retorno evita que el aceite de retorno agite el aceite que se encuentra en el tanque.

8) Válvula hidráulica de alivio:

La válvula hidráulica de alivio se utiliza en tanques presurizados. A medida que el aceite se calienta, la presión aumenta, entre los 70 kPa (10 PSI) y los 207 kPa (30 PSI), la válvula se abre evitando que el exceso de presión rompa el tanque. A

medida que el aire se enfría y la presión desciende a 3.45 kPa (0.5 PSI), la válvula se abre para evitar que el vacío resultante desplome el tanque.

9) Respiradero:

El respiradero permite la entrada y salida del aire de los tanques ventilados. Tiene un filtro para evitar que la suciedad penetre y está situado más arriba del nivel de aceite del tanque.

Limpieza del tanque hidráulico

Para la limpieza indican procedimientos de mantenimiento y drenaje del tanque de reserva. El tanque debería tener un fondo en forma de plato que este provisto con una conexión o válvula de drenaje es su nivel más bajo; este dispositivo de conexión debe estar empalmado con el interior del tanque para permitir el drenaje completo.

Finalmente se pueden señalar algunos componentes que debe poseer un deposito hidráulico bien diseñado para su limpieza o mantenimiento:

- * Una placa deflectora para evitar que el fluido que retorna ingrese al circuito a alta temperatura

- * Una cubierta de limpieza para el acceso de mantenimiento.

- * Un conjunto de respiradero de filtro para permitir el intercambio de aire libre de impurezas.

* Una apertura de relleno bien protegida del ingreso de contaminantes.

* Una apertura de relleno bien protegida del ingreso de contaminantes.

* Un indicador de nivel que permita monitorear los niveles superiores e inferiores de fluido.

* Conexiones adecuadas para las tuberías de alimentación, de retorno y de drenaje.

Los criterios de limpieza del fluido hidráulico y el depósito:

- controlar periódicamente los niveles del fluido
- Evitar la formación de espumas por defectos de la instalación
- Los retornos y la aspiración de fluido se harán por debajo del nivel líquido
- Evitar las entradas de agua al depósito.
- Realizar control químico del fluido de forma periódica.
- Sustituir el fluido cuando se cumplan las horas de vida previstas por el fabricante.
- Disponer de la ficha técnica del producto y las indicaciones concretas del fabricante.
- Rellenado del depósito cuando los niveles lo indiquen.
- Controlar la temperatura una refrigeración adecuada y retirar los contaminantes y suciedad en el depósito

Para que el recambio de fluido se efectivo, debe ir acompañado de las siguientes operaciones:

1. Evacuar la totalidad del fluido, tanto el que está en el depósito como el que está en el circuito.
2. Limpiar el depósito y comprobar su estado.
3. Cambiar los filtros o, como mínimo, limpiarlos.
4. Comprobar el estado de todos los elementos auxiliares de la central hidráulica.
5. Rellenar el depósito con el fluido hidráulico que le corresponda, y no otro.
6. Purgar el aire contenido en tuberías y aparatos.
7. Dejar el nivel de fluido a la cota señalada. Rellenado si procede.

Enfriadores de aceite hidráulico tipos y operación

Los enfriadores hidráulicos se utilizan principalmente en los circuitos de los sistemas hidráulicos. Durante la operación, el aceite de alta temperatura en el sistema hidráulico fluye a través del dispositivo enfriador hidráulico, y realiza un intercambio de calor eficiente con el flujo forzado de aire frío en el intercambiador de calor, de modo que la temperatura del aceite se reduce a la temperatura de trabajo para garantizar que la máquina principal puede realizar continuamente el funcionamiento normal, de modo que se puede realizar el trabajo. Desarrollo sin problemas.

El enfriador es el equipo principal en el sistema de aire comprimido. Puede enfriar y enfriar el aire comprimido a alta temperatura generado por el compresor de aire para eliminar una gran cantidad de agua en el aire comprimido. El producto se enfría con aire y se enfría con agua. El modelo de utilidad tiene las ventajas de una instalación conveniente, un bajo costo de operación y es adecuado para lugares con recursos hídricos insuficientes; y el tipo enfriado por agua tiene un

volumen pequeño y una alta eficiencia de enfriamiento, y se puede utilizar en un entorno de alta temperatura, alta humedad y polvo.

Tipos de enfriadores:

Tipo Panel:

Están conformadas con tubos de alta presión y láminas en un solo bloque, puede ser de material de fierro, aluminio, bronce, cobre y acero inoxidable. Éstos por lo general presentan acumulación de grasas, polvo y tierra exteriormente, lo que reduce su capacidad de transferencia al aire. Interiormente presenta acumulación de tierra u otros polvos generados por el arrastre del aceite en su paso por las tuberías, lo que también disminuye su capacidad de flujo y por ende su capacidad de enfriamiento. Si ves que tienes estos problemas, podemos realizar el

mantenimiento, reparación y fabricación de los enfriadores de



aceite.

Encapsulados

Los enfriadores pueden ser de aluminio o de cobre con bronce, es común encontrarlos en camiones y autos como parte del sistema de enfriamiento de motor o transmisión. Estos enfriadores cuando se dañan, por lo general tienen un solo uso, nosotros encontramos una solución y realizamos una re-ingeniería del producto para que tengas un enfriador con mayor capacidad y tiempo de uso. Si tienes un enfriador de tipo encapsulado, nosotros te damos la solución con nuestra re-ingeniería del producto.



Tubulares

El haz tubular está conformado con tubos de material de cobre, cu/ni, bronce o acero inoxidable que tienen baffles que ayudan a formar la turbulencia del fluido y mejorar la transferencia de calor dependiendo de la cantidad de pasos que tiene.

Pueden ser de motor, inyección, transmisión e hidráulico.

Realizamos el mantenimiento, reparación y fabricación del producto tipo original.



Placas

Están compuestas con placas y tubos internos que permiten una buena transferencia de calor para los fluidos. Cuando estos productos no se pueden reparar internamente, nosotros podemos realizar la fabricación realizando una re-ingeniería del producto.



Limpieza de aceite hidráulico norma y concepto

Los aceites hidráulicos son considerados dentro del sistema en el cual funcionan una pieza más del equipo. Como tal puede verse como un émbolo infinitamente flexible cuya función es transmitir esfuerzos de un punto a otro. Al circular en forma continua entre partes móviles mecánicas cumplen también funciones como lubricante. Este trabajo se realiza sólo correctamente cuando el fluido está libre de impurezas. Sin embargo, es casi imposible asegurar que un aceite hidráulico esté totalmente libre de ellas. Las impurezas pueden provenir desde su proceso de elaboración y envasado o incorporarse durante el uso como consecuencia del desgaste de piezas metálicas del equipo, la entrada accidental de polvo atmosférico, el desgrane de elementos selladores u "O" rings u otras causas. Sea cual fuere el origen la presencia de una impureza contribuye al desgaste de las partes móviles del sistema (bombas, válvulas, etc.). A los efectos de controlar el nivel de contaminación de los fluidos se han dictado normas internacionales. Ellas establecen un criterio definido de limpieza. La exactitud de los modernos sistemas hidráulicos ha generado la necesidad de que este criterio permite definir con qué tamaño y cantidad de contaminantes sólidos puede funcionar sin generar inconvenientes durante el uso. Las normas ASTM y DIN que clasifican aceites hidráulicos no mencionan este punto pero ISO ha elaborado una norma N° 4406, que data de 1987, universalmente aceptada para definir grado de limpieza de un aceite y cada usuario establece con qué código ISO necesita trabajar para asegurar un correcto funcionamiento de sus sistemas. La norma hace específica referencia a los contaminantes sólidos que pueden estar presentes en un fluido hidráulico, definiendo el código mediante el cual se cuantifican el número y tamaño de las partículas sólidas presentes. Se basa en una norma anterior la ISO 3938 sobre el análisis de contaminaciones en fluidos hidráulicos. Muchos métodos que definen el grado de contaminación sólida se basan en la suposición de que todos los contaminantes sólidos tienen una distribución de tamaño de partícula similar. Esta suposición puede ser válida en algunos casos, para contaminantes naturales

(polvo atmosférico por ejemplo), pero no lo es para sistemas como los hidráulicos donde las partículas han sido recirculadas en una instalación sometidas a choques entre si y con una bomba hidráulica y separadas parcialmente a través de filtros.

Determinación del N° de código ISO

Los métodos de análisis descriptos en la norma ISO 3938 son los aplicados para el conteo de partículas. Se le asigna un número de escala al número de partículas mayores a 5 micrones. Un segundo número de la escala ISO le es aplicado al número de partículas mayores a 15 micrones. Los dos números son informados escritos, y separados por una raya oblicua. Por ejemplo, el código 18/13 significa que el conteo a determinado el número de partículas superior a 5 micrones ha sido entre 1.300 y 2.500, y que la cantidad de partículas de tamaño superior a 15 micrones fue entre 40 y 80. El código de limpieza ISO suele representarse de acuerdo a una representación gráfica que indica la norma. Estas tablas pueden verse en la norma ISO 4406.

Para aceites nuevos los códigos que más frecuentemente son especificados por los usuarios de aceites hidráulicos son los 14/12 y 13/ 16, siendo este último más difícil de cumplir ya que especifica un menor número de partículas menores a 5 micrones aún cuando la tolerancia es mayor para partículas mayores de 15 micrones que son filtradas con mayor facilidad. Operadores experimentados trabajan sobre 25 cm³ de aceite como muestra para realizar el conteo. Las partículas más frecuentemente encontradas son de naturaleza silíceas, orgánicas, óxidos o metales. La naturaleza de las partículas permite hacer consideraciones relativas al origen de la contaminación según que se trate de un aceite nuevo o usado e implementar medidas de corrección según corresponda. El código ISO correspondiente a un determinado nivel de contaminación hace referencia a dos números que permiten la diferenciación de la dimensión y la distribución de las mismas como sigue:

- los primeros números de la escala representan el n° de partículas más grandes que 5 micrones en 1 cm³ de fluido.
- los segundos números de la escala representan el n° de partículas más grandes que 15 micrones en 1 cm³ de fluido.

A cada número de la escala ISO le corresponde un

rango de número de partículas contadas mayores de 5 y 15 micrones respectivamente. Simultáneamente, para que los rangos ISO tengan significación, se los define de dos en dos. La tabla siguiente permitirá identificar mejor los primeros dos números de la escala.

Número de partículas por cm ³		Número de Escala
Más de	Inclusive hasta	
80.000	160.000	24
40.000	80.000	23
20.000	40.000	22
10.000	20.000	21
5.000	10.000	20
2.500	5.000	19
1.300	2.500	18
640	1.300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8
0,64	1,3	7
0,32	0,64	6
0,16	0,32	5
0,08	0,16	4
0,04	0,08	3
0,02	0,04	2
0,01	0,02	1
0,005	0,01	0
0,0025	0,005	0,9

A los efectos de ilustrar con que tipo de contaminación puede encontrarse en la práctica puede decirse que los aceites hidráulicos que son comercializados sin haber sido filtrados tienen un nivel de contaminación como el que define el código ISO 19/17. En el caso de un aceite usado el código ISO puede subir hasta 22/20 como un valor que se genera como consecuencia de oxidación o partículas metálicas provenientes de desgaste. Si se desea mantener las propiedades del fluído es necesario refiltrarlo. Los filtros elegidos para los sistemas hidráulicos toman en consideración la capacidad de retención de impurezas cuantitativa, la resistencia al flujo, y el grado de filtración establecido por el tamaño de los poros de los filtros. Este grado de filtración queda definido en micrones y se lo llama grado de filtración absoluto siendo la mayor partícula que puede pasar por el filtro.

En general los fabricantes definen el grado de filtración absoluto con precisión del 98%, lo cual significa que por lo menos el 98% de las partículas por encima del tamaño indicado son retenidas.

Filtros de aceite hidráulico tipos y operación

Un filtro hidráulico es un componente principal del sistema de filtración de una máquina hidráulica, de lubricación y engrase. Estos sistemas se emplean para el control de la contaminación por partículas sólidas de origen externo y las generadas internamente por procesos de desgaste o de erosión de las superficies de la maquinaria, permitiendo preservar la vida útil tanto de los componentes del equipo como del fluido hidráulico.

Tipos de filtros

Filtro de impulsión o de presión

Situado en la línea de alta presión tras el grupo de impulsión o bombeo, permite la protección de componentes sensibles como válvulas o actuadores.

Filtro de retorno

En un circuito hidráulico cerrado, se emplaza sobre la conducción del fluido de retorno al depósito a baja presión o en el caso de filtros semisumergidos o sumergidos, en el mismo depósito. Actúan de control de las partículas originadas por la fricción de los componentes móviles de la maquinaria. Situados entre la válvula de control y el depósito de fluido, estos filtros están diseñados para capturar los residuos de desgaste de los componentes funcionales de los sistemas hidráulicos antes de retornar el fluido al depósito. El medio filtrante en estos filtros está diseñado para eliminar las partículas de desgaste de tamaño común que puedan ser producidas por los componentes de estos sistemas.

Filtro de venteo, respiración o de aire

Situado en los respiraderos del equipo, permite limitar el ingreso de contaminantes procedentes del aire.

Filtro de recirculación

Situados off-line, normalmente sobre la línea de refrigeración que alimenta el intercambiador de calor, permiten retirar los sólidos acumulados en el depósito hidráulico.

Filtro de succión

Llamados también strainers, se disponen inmediatamente antes del grupo de impulsión a manera de proteger la entrada de partículas al cuerpo de las bombas. Ubicados antes de la bomba hidráulica, estos filtros están diseñados para proteger a la bomba contra contaminantes nocivos en el fluido hidráulico. Típicamente, el medio filtrante en este tipo de filtro tiene una clasificación de micrones más alta, como una malla de alambre.

Filtro de llenado

Se instalan, de manera similar a los filtros de venteo, en la entrada del depósito habilitada para la reposición del fluido hidráulico de manera que permiten su filtración y la eliminación de posibles contaminantes acumulados en el contenedor o la línea de llenado de un sistema centralizado.

Filtros en el lado de presión

Situados corriente abajo de la bomba hidráulica, estos filtros están diseñados para limpiar el fluido que sale de la bomba y proteger los componentes más sensibles del sistema como las válvulas de control y actuadores contra los contaminantes de la bomba. El medio filtrante típico utilizado en estos filtros es capaz de extraer un alto porcentaje de las partículas más pequeñas del contaminante.

Filtros fuera de línea

Independientemente del sistema hidráulico, estos filtros se utilizan para limpiar el fluido hidráulico antes de que entre al sistema hidráulico mismo. Se extrae fluido del depósito a través del filtro y se retorna al depósito.

Filtros de aireación dentro del tanque

Situado en el depósito, este filtro puede usarse para impedir la entrada de humedad y contaminantes al depósito.

Manifold hidráulico tipos y operación

Se denomina MANIFOLD a un bloque que posee integrado un circuito hidráulico, con sus correspondientes válvulas, ya sea adosadas o insertadas, y que responde a una o varias funciones específicas. Esta configuración presenta innumerables ventajas sobre el estilo clásico de conexión entre componentes por medio de tuberías, mangueras y accesorios roscados. En el MANIFOLD, el bloque es en sí mismo el cuerpo de una o varias válvulas y al mismo tiempo es la tubería de conexión entre ellas, optimizando las pérdidas de carga y el espacio requerido. Se ha desarrollado la tecnología para resolver cualquier necesidad con esta modalidad, ya sea circuitos abiertos ON/OFF y proporcionales, circuitos cerrados, transmisiones hidrostáticas, o cualquier combinación de ellos. Un manifold es la alternativa automatizada a las placas multivías con codos cambiadores, y también a las mangueras flexibles. La automatización de esta operación da como resultado seguridad, flexibilidad y se amortiza rápidamente.

Tipos

Manifold de latón: Ideal para su uso con aire, agua o aceites hidráulicos, el colector de latón original de Pneumadyne cuenta con dos puertos de entrada de 1/8 NPT (F) y seis puertos de salida de 10-32 (F). Simplemente instale los

accesorios en los puertos para producir un método organizado y conveniente de suministro de múltiples líneas desde una sola fuente. Los manifolds personalizados están disponibles para satisfacer las necesidades específicas de su aplicación.

Manifold de 2 vías HMD 2 C: Los distribuidores de control de efecto doble Holmatro son adecuados para controlar con precisión el caudal de aceite, incluso a toda presión. De serie con acoples gran caudal y manómetros.

Manifold de 3 válvulas, modelos IV30 y IV31 : El manifold de 3 válvulas consta de dos válvulas de cierre y una válvula compensadora de presión. Las válvulas de cierre separan el proceso del medidor de presión diferencial. La válvula compensadora de presión permite la compensación entre el lado positivo y el lado negativo para evitar una sobrepresión unilateral durante la puesta en marcha y el funcionamiento.

Manifold de 4 vías: Para un mayor control de las cargas en su sistema hidráulico. Los colectores tienen un puerto de entrada y 2 o 4 piezas de válvula de cierre de salida

Manifold de 5 válvulas, modelos IV50 y IV51: En comparación con el manifold de 3 válvulas, este manifold de 5 válvulas está equipado con dos válvulas adicionales de despresurización. Una válvula de ventilación por lado de presión permite a los operadores la despresurización controlada de uno o ambos lados del dispositivo de medición.

Manifold semiautomático: El manifold semiautomático tiene la función de permitir el paso del flujo de los gases medicinales que se encuentran en los cilindros o bombonas. Se encarga de suministrar todos los tipos de gases que sean requeridos por el paciente, como el óxido nitroso, oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y vacío. El manifold semiautomático también permite regular las

presiones altas o bajas de los gases, ya sea a través de los manómetros analógicos o los reguladores de alto caudal.

Acumuladores hidráulicos

Un acumulador hidráulico es un depósito en el que se mantiene un fluido oleohidráulico incompresible sometido a presión, aplicada por una fuente de energía externa. La fuente externa puede ser un muelle, un peso elevado o un gas comprimido.

Es un tipo de dispositivo de almacenamiento de energía utilizado para que un sistema de suministro de fuerza hidráulica pueda cubrir picos de demanda, permitiendo emplear bombas de menor potencia, y responder más eficazmente a incrementos de demanda temporales, suavizando además las oscilaciones del sistema.

Acumuladores de vejiga

Son acumuladores hidroneumáticos con una vejiga flexible que actúa de separador entre la reserva de gas comprimible y el líquido de servicio. Los acumuladores de vejiga HYDAC constan de un recipiente a presión soldado o forjado, la vejiga del acumulador y la grifería para conectar el gas y el medio. Además de los modelos estándar, realizamos versiones especiales para aplicaciones específicas, en particular para muy altas velocidades de suministro o presiones.

Acumuladores de membrana

Son acumuladores hidroneumáticos con una membrana flexible que actúa de separador entre la reserva de gas que se puede comprimir y el líquido de servicio. Ofrece más de 30 variantes de acumuladores de membrana con más de 300 conexiones distintas para el líquido.

Amortiguadores hidráulicos

Es el concepto genérico bajo el cual se engloban amortiguadores de pulsaciones, estabilizadores del caudal de succión, amortiguadores de presión o absorbedores de choques y silenciadores (amortiguadores o absorbedores de ruidos).

Por regla general, los amortiguadores de pulsaciones constan de acumuladores de vejiga, pistón o membrana y puede que incluyan o no bloques de entrada y salida del fluido. Los estabilizadores del caudal de succión y los silenciadores se presentan en distintos diseños. Las fluctuaciones de volumen y presión que tienen lugar en los sistemas de fluidos repercuten negativamente en el funcionamiento y la vida útil de los distintos componentes de la instalación. Estas pulsaciones se pueden atenuar instalando amortiguadores hidroneumáticos, después de analizar detenidamente el sistema y escoger el tamaño de amortiguador más adecuado.

Algunas de estas ventajas son:

- Reducción de las pulsaciones de presión,
- Mejor comportamiento de salida de las bombas de desplazamiento positivo,
- Se evitan roturas de tuberías y grifería,
- Protección de los instrumentos de medición y de su funcionamiento en la instalación,
- Disminución de la contaminación acústica en los sistemas hidráulicos,
- Reducción de los costes de mantenimiento y conservación y
- Prolongación de la vida útil de la instalación.

Acumuladores de pistón

Son acumuladores hidroneumáticos con un pistón que se mueve libremente y actúa de separador entre la reserva de gas que se puede comprimir y el líquido de servicio. Se puede escoger prácticamente cualquier volumen. Existe la posibilidad de hacer visible la posición del pistón, así como utilizarla para funciones de conmutación en el sistema hidráulico.

Acumuladores de fuelle metálico

Son acumuladores hidroneumáticos con un fuelle metálico que actúa de separador entre la reserva de gas que se puede comprimir y el líquido de servicio. El elemento separador se fabrica como un fuelle metálico o como fuelle de membrana.

Tubería, manguera y conexiones hidráulicas, tipos y funciones.

Las mangueras en general son tubos flexibles empleados para transportar fluidos de un lugar a otro. Su estructura está conformada por un tubo interno, diseñado con base a las propiedades asociadas a la compatibilidad del material conducido; el refuerzo, que aporta resistencia a la presión de trabajo; y la cubierta, que lo protege de factores como la intemperie, abrasión o productos químicos. Las mangueras hidráulicas, fabricadas en caucho sintético y de gran resistencia, son necesarias en la mayoría de sistemas hidráulicos, ya que se pueden usar en espacios limitados y admiten movimiento, a la vez que transmiten la potencia necesaria para llevar a cabo un trabajo mecánico. Tipos de mangueras:

Mangueras hidráulicas de baja presión

Usadas en trabajos con presiones menores a los 300 psi (libras por pulgada), normalmente para el paso de fluidos de combustible, aceite lubricante a alta temperatura, aire, agua y anticongelantes.

Mangueras hidráulicas de mediana presión

Utilizadas para el transporte de aceites minerales, hidráulicos y emulsiones de agua y aceite. Son muy flexibles y están presentes en maquinaria pesada: tractores, camiones, tractomulas, dirección hidráulica y cilindros hidráulicos para equipos de elevación.

Mangueras hidráulicas de alta presión

Empleadas para aplicaciones que requieran presiones de trabajo elevadas, por ejemplo en máquinas equipos fuera de carretera (línea amarilla), de lavado a presión. Se utilizan en equipos medianos y grandes, su rango de presión va desde los 1.825 a 6.000 psi, y normalmente, tienen un refuerzo de dos mallas de alambre de alta tensión y en los conceptos termoplásticos con refuerzos en Aramid.

Mangueras hidráulicas de muy alta y extrema presión

Son las más robustas y pueden trabajar a 5000 o 6000 psi. Son utilizadas para equipos de construcción y maquinaria pesada con cambios súbitos de presión. Sus tubos sintéticos tienen refuerzos de 4 a 6 capas de espirales en acero de alta tensión.

Conclusiones

Gracias a esta investigación hemos logrado conocer más a fondo las partes que conforman un sistema hidráulico, así como los requerimientos del sistema para un óptimo funcionamiento. También pudimos conocer las distintas opciones que tenemos en el mercado, para integrar un sistema, teniendo en cuenta las características que mejor se adapten a nuestras necesidades para el proyecto que estamos desarrollando en ese momento y el tipo de uso que se le dará.

Bibliografía

- Vallejo, V. (2019, 20 septiembre). *Mangueras hidráulicas: ¿Qué tipos existen?* Sumatec. <https://sumatec.co/mangueras-hidraulicas-que-tipos-existen/>
- Jairo, D. (2020, 13 febrero). *FILTROS PARA ACEITE HIDRÁULICO*. Blogspot. <http://jairodaniel25.blogspot.com/2015/02/filtros-para-aceite-hidraulico.html>
- *Acumuladores hidráulicos*. (2020, 29 agosto). HYDAC. <https://www.hydac.com/de-es/productos/acumuladores-hidraulicos.html>
- *Procedimiento Para La Limpieza Del Tanque de Almacenamiento de Aceite Para El Sistema Hidráulico y Cambio de Aceite*. (s. f.). Scribd. Recuperado 11 de septiembre de 2020, de <https://es.scribd.com/doc/228288712/Procedimiento-Para-La-Limpieza-Del-Tanque-de-Almacenamiento-de-Aceite-Para-El-Sistema-Hidraulico-y-Cambio-de-Aceite#scribd>
- *Neumática e Hidráulica*. (s. f.). Sapiensman. Recuperado 11 de septiembre de 2020, de http://www.sapiensman.com/neumatica/neumatica_hidraulica4.htm
- Solorzano, R. (2016, 5 junio). *StackPath*. Hydraulics & Pneumatics. <https://www.hydraulicspneumatics.com/hp-en->

[espanol/article/21886594/principios-ingenieriles-bsicos-bombas-hidraulicas](#)