

Trabajo Práctico N°1

Integrantes: Joaquín, Cañete; Estrubia, Lucas; Laureano, Gustter; Alan, Miñon; Matías, Quarín.

Grupo: 5

Profesores: Ing. Valentín, Bonaz; Ing. Davis, Ruiz.

Cátedra: Ingeniería Electromecánica I

Tema: Compresores

Fecha de entrega: 10/04/2024

Índice

1.0 Aire comprimido.....	3
2.0 Compresores-Definición.....	3
2.1 Partes fundamentales.....	3
2.2 Tipos de compresores.....	4
2.2.1 Compresor de desplazamiento positivo.....	5
2.2.2 Compresor de pistón.....	5
2.2.3 Compresor de tornillo.....	6
2.2.4 Compresor de paletas.....	7
2.2.5 Compresor de lóbulos.....	7
2.2.6 Compresor scroll.....	8
2.3 Compresor dinámico.....	9
2.3.1 Compresor centrífugo.....	9
2.3.2 Compresor axial.....	10
3.0 Mantenimiento.....	11
4.0 Bibliografía.....	12

1.0 Aire comprimido

Para poder entender el principio de funcionamiento de un compresor, primeramente, debemos comprender lo que es aire comprimido y que funciones fundamentales cumple este en las empresas.

Se denomina aire comprimido al aire cuyo volumen ha sido reducido, y por consiguiente, aumenta su presión. Sabiendo esto, cumplen un rol fundamental del lado industrial, ya que muchas empresas al día de hoy optan por colocar equipos neumáticos dentro de sus industrias. Un ejemplo muy claro es, en el caso de una gomería, donde se necesita una pistola neumática.

2.0 Compresores-Definición

Un compresor de aire es un dispositivo neumático que convierte la energía (usando un motor eléctrico, un motor diesel o a gasolina, etc.) en energía potencial almacenada en aire presurizado (es decir, *aire comprimido*). Mediante distintos métodos de compresión y dispositivos de seguridad, podríamos llegar a obtener aire comprimido.

2.1 Partes fundamentales



Motor: Esta parte es la encargada de convertir energía eléctrica en energía mecánica. Esto quiere decir que le provee una fuerza motriz al sistema de

transmisión para así poder comenzar con el principio de funcionamiento del dispositivo.

Válvula: Parte muy importante de un compresor porque ayuda a respetar la presión máxima aceptada por nuestro tanque. Si esta es mayor, la válvula calibrada se abrirá dando paso a la salida del aire que estaba ubicado en el interior.

Presostato: Responsable de prender o apagar el motor de generación de energía cuando se llega a un valor calibrado de presión.

Grupo de compresión: Es el encargado de elevar la presión al aire mediante diferentes tipos de métodos, de los cuales hablaremos más adelante.

Sistema de transmisión: Suele estar integrado por sistemas de poleas y correas. Gracias a eso podemos transmitirle la energía al grupo de compresión para que efectúe su labor.

Regulador de presión: Con este instrumento, logramos adaptar la presión de salida del aire.

Manómetro: Este instrumento viene incluido al producto, ya que con el podremos saber que presión e intensidad tenemos dentro del tanque de almacenamiento.

Salidas de aire: estas son las salidas hacia el exterior del compresor, ubicación donde se colocan las mangueras de los dispositivos a ocupar.

Purgador: Su funcionalidad es evacuar la humedad que se acumula dentro del tanque de almacenamiento.

2.2 Tipos de compresores

Los diferentes tipos de compresores fueron desarrollados para adaptarse a diversas necesidades y aplicaciones específicas en términos de eficiencia, capacidad, tamaño, nivel de ruido y mantenimiento. Por ejemplo: Eficiencia energética, Volumen de aire, Espacio y Portabilidad y Requisitos de presión.

2.2.1 Compresores de desplazamiento positivo

Estos tipos de compresores son los más utilizados en la industria en el ámbito industrial. En cuanto a su funcionamiento, consiste en una cantidad de aire o gas, los cuales son atrapados dentro de una cámara de compresión, en donde el volumen del fluido es reducido de forma mecánica y así generando un aumento en la presión previo a la descarga. Cuando se tiene una velocidad constante, el caudal de aire se mantiene uniforme con ligeras variaciones de presión en la descarga.

2.2.2 Compresor de pistón

Los compresores de pistón, también conocidos como compresores reciprocantes. Su principio de funcionamiento es muy parecido al de un motor a combustión. En general, constan con un motor eléctrico, el cual genera energía eléctrica y la transmite en forma de energía mecánica. Este motor está acoplado por un sistema de poleas y correas, encargadas de rotar un cigüeñal que está acoplado a una biela y pistón.

Este tipo de compresor tiene la particularidad que puede ser de simple o doble efecto. Esto se refiere a la dirección en la que se hace la compresión del fluido.

El simple efecto, cuando el pistón se ubica en su zona de recorrido mínimo, una válvula de admisión se abre para que el aire pueda ingresar a la cámara de compresión. Al subir comprime el fluido, habilitándose la válvula de escape, por donde nuestro aire comprimido se libera.

En el de doble efecto, el pistón comprime el aire al subir y a la vez ingresa aire en la parte inferior del pistón, para cuando este descienda comprima el fluido ubicado en la parte inferior del pistón.

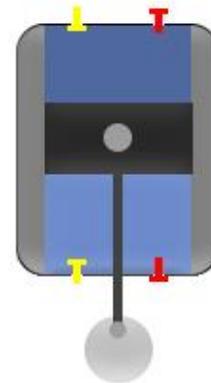
Algunas aplicaciones de este tipo de compresores son:

- Refinería de petróleo.
- Plantas químicas.
- Transmisión de gas.
- Agricultura

SIMPLE EFECTO



DOBLE EFECTO



2.2.3 Compresor de tornillo

Un compresor de tornillo consta de dos rotores helicoidales intercalados: un rotor macho y un rotor hembra. Estos rotores giran en direcciones opuestas dentro de una carcasa, creando cámaras de compresión entre ellos. A medida que los rotores giran, el aire es aspirado desde el extremo de entrada y se comprime a medida que avanza a lo largo del perfil helicoidal. Finalmente, el aire comprimido se expulsa por el extremo de salida.

Este tipo de compresor suelen ser el más utilizado en la zona industrial, gracias a su flujo continuo que logra ofrecer y la eficiencia energética de este producto.

Algunos de sus usos son: Industria metalúrgica, alimentaria y bebidas, cervecera, textil, entre muchas otras.

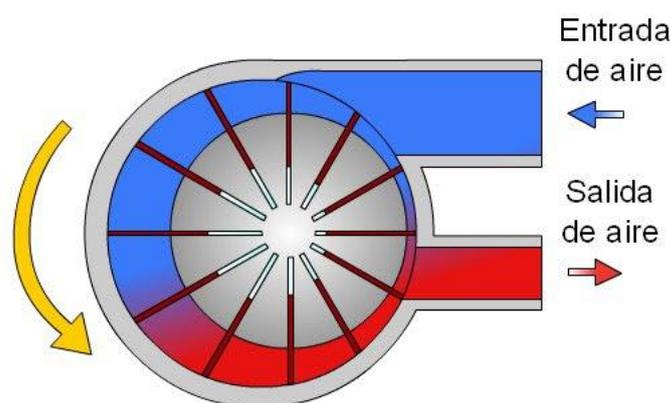


2.2.4 Compresor de paletas

Los compresores o expansores de paletas son un caso particular de máquinas volumétricas que consiguen variar la geometría del volumen de control a lo largo de un ciclo gracias a la excentricidad que existe entre el rotor y estator. La función de las paletas es la de confinar el gas en un espacio concreto, delimitando de esta manera el volumen de control. En este caso el volumen queda definido por el rotor, el estator, y dos paletas consecutivas. Debido a la excentricidad entre rotor y estator, la longitud de las paletas es distinta en cada ángulo, para esto las paletas se pueden mover en dirección radial con respecto del rotor, pudiendo retraerse o desplegarse.

El calor generado por la compresión se controla mediante la inyección de aceite a presión. La única pieza en movimiento continuo es el rotor, que se acciona directamente a muy baja velocidad, lo que ofrece una fiabilidad inigualable, el aire a alta presión se descarga a través del puerto de salida y los restos de aceite son eliminados por el separador de aceite final. La principal ventaja de esta tecnología es que los compresores de paletas duran mucho tiempo y son una tecnología extremadamente fiable y probada.

Aplicaciones típicas: Imprenta, Neumática, Laboratorios, Odontología, Instrumentos, Máquinas herramienta, Embalaje, Robótica.

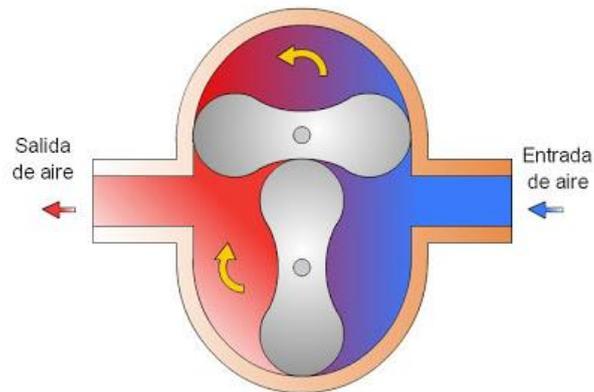


2.2.5 Compresor de lóbulos

Su principio de funcionamiento consta de dos rotores iguales que habitualmente tienen forma de ocho, aunque existen rotores de tres lóbulos.

Anterior a los rotores, tenemos nuestro puerto de carga hacia la cámara de compresión. Una vez dentro, los rotores son los encargados de comprimir el fluido con un movimiento angular, para luego expulsar el aire comprimido.

Las aplicaciones de este tipo de compresores son bastantes reducidas ya que no cuenta con un buen rendimiento, se calienta demasiado el aire en el interior de la cámara y, además, su caudal no es muy elevado.

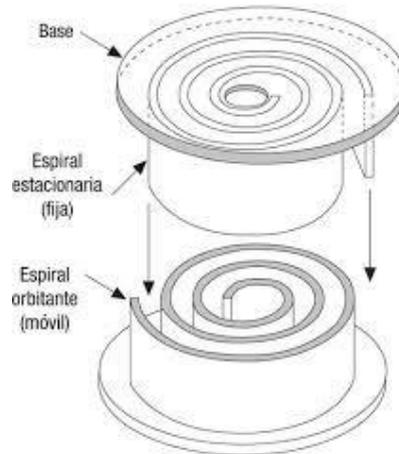


2.2.6 Compresor scroll

Estos productos constan de un principio de funcionamiento bastante simple. Poseen un espiral fijo y un espiral móvil que realiza un movimiento orbital, este tipo de movimiento genera bolsas de aire entre ambos espirales. Con cada ciclo que realice el espiral móvil, las bolsas se van desplazando hacia el centro y, en simultáneo, el área se va reduciendo haciendo así que la presión aumente y sea expulsado por el puerto de descarga.

En la actualidad, se comenzó a reemplazar el compresor de tornillo por compresores scroll. En principio, se hace el cambio por el gran ruido que producen los compresores de tornillo, alrededor de 90 decibeles, contra los 60 decibeles de los compresores scroll. Otra ventaja de este dispositivo, es su *100%* de eficiencia volumétrica.

Algunas de sus aplicaciones son: Automóviles, refrigeración, bombas de calor, etc.



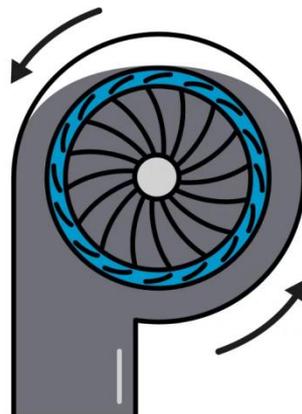
2.3 Compresor dinámico

Un compresor dinámico funciona a una presión constante, a diferencia de, por ejemplo, un compresor de desplazamiento, que funciona con un caudal constante.

2.3.1 Compresor centrífugo

Un compresor centrífugo se caracteriza por su flujo de descarga radial. El aire se aspira al centro de un rodete giratorio con hojas radiales y las fuerzas centrífugas lo empujan hacia el perímetro del rodete. El movimiento radial del aire produce de manera simultánea un aumento de presión y genera energía cinética. Antes de dirigir el aire hacia el centro del rodete de la siguiente etapa del compresor, pasa a través de un difusor y una voluta, donde la energía cinética se convierte en presión.

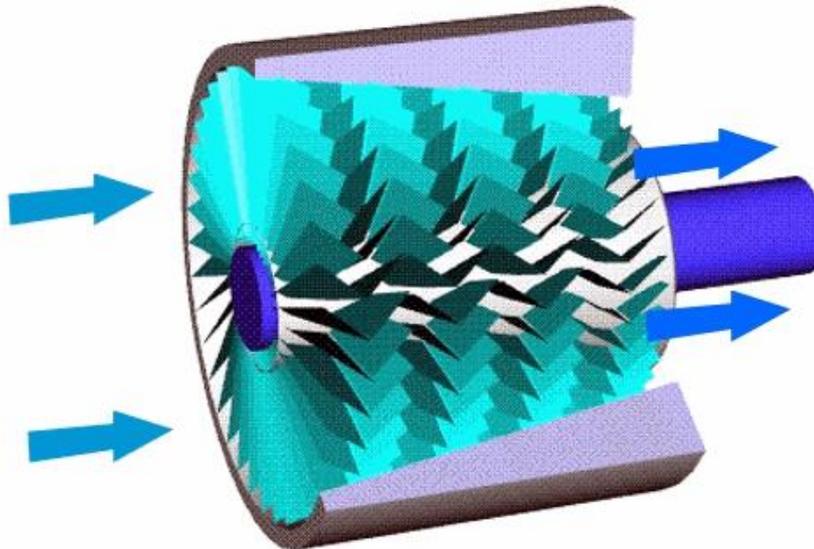
Este concepto se utiliza a menudo en el sector del petróleo y el gas o en el de procesos químicos.



2.3.2 Compresor axial

Un compresor axial tiene un flujo axial, por el que el aire o el gas pasan a lo largo del eje del compresor a través de filas de palas giratorias y fijas. De esta manera, la velocidad del aire aumenta gradualmente al mismo tiempo que las palas fijas convierten la energía cinética en presión. A medida que el compresor succiona el aire axialmente y aumenta su nivel de energía, el aire fluye a través de las palas del rotor que gira y ejerce un par de torsión en el aire. Después, las palas estacionarias disminuyen la velocidad del fluido y convierten el componente circunferencial del aire en presión, comprimiendo así el aire.

Una aplicación muy común son las turbinas de los aviones de hoy en día.



Compresor Axial

cocho57

3.0 Mantenimiento

Diario:

- Después de detenerse, eliminar cualquier condensado del tanque receptor.
- Revisar el nivel de aceite.

Mensual:

- Inspeccionar las aletas de enfriamiento en la bomba de aire. Limpiar si es necesario.
- Inspeccionar el enfriador de aceite. Limpiar si es necesario.

Trimestral:

- Inspeccionar el filtro de aire de entrada. Limpiar o reemplazar si es necesario.
- Verificar que la correa no tenga tensión ni grietas. Apriete o reemplace.
- Revisar los indicadores de presión diferencial en los filtros de aire comprimido de salida.
- Comprobar la resistencia en el motor eléctrico.

Anual:

- Reemplazar el filtro de entrada de aire.
- Reemplazar el separador aire-aceite.
- Probar las válvulas de seguridad y la válvula de descarga.
- Reemplazar filtros de aire comprimido.
- Cambio de aceite.
- Engrasar de cojinetes si es necesario.

4.0 Bibliografía

Se comparó la información de varias bibliografías como productores de compresores y universidades de distintos países.

- <https://tecencompresion.com/tipos-de-compresores-de-aire/>
- https://www.ing.una.py/pdf_material_apoyo/compresores-y-ventiladores.pdf
- <https://victoryepes.blogs.upv.es/2019/12/26/compresores-de-lobulos-o-tipo-roots/>
- <https://compressors.cp.com/es-latinamerica>
- https://www.portalelectromecanico.org/CURSOS/Compresores/compresores_axiales.html