

VALVULAS MANUALES

Válvulas de Paso	96
Válvulas de Retención (Check)	99
Válvulas de Servicio	100
Válvula de Acceso (Tipo Pivote)	103

En los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, además de las válvulas de control automáticas operadas por presión, por temperatura o eléctricamente, también se utilizan válvulas manuales, de las cuales hay una variedad ilimitada de tipos y formas y hechas de diferentes materiales. Estas válvulas son de tipo totalmente cerradas o totalmente abiertas.

Los cuerpos de las válvulas pueden ser de fundición, forjados, o maquinados de barras. Los materiales que se utilizan para la fabricación de válvulas manuales para refrigeración son: acero, bronce, latón y cobre.

Las conexiones pueden ser: roscadas (Flare, F.P.T.), soldables (con o sin extensión) y bridadas.

Por su forma, las válvulas manuales pueden ser de globo, de esfera, de diafragma, de ángulo, de retención, de acceso, pinchadoras, etc.

En un sistema de refrigeración o aire acondicionado, se puede instalar cualquier cantidad de válvulas manuales, tantas como lo permita el tamaño del sistema o la caída de presión. Algunas de las características que se requieren en las válvulas manuales son: confiabilidad, baja caída de presión, diseño a prueba de fugas, materiales compatibles con el refrigerante y el aceite.

En los sistemas de refrigeración las válvulas manuales se instalan en puntos claves, y sirven no sólo para regular el flujo de líquido, sino también para aislar algún componente o parte del sistema para darle mantenimiento, sin tener que interrumpir otros componentes o accesorios. El diseño de la válvula deberá ser tal, que sus superficies sellantes no se distorsionen o se desalineen con los cambios de temperatura, la presión y el esfuerzo de la tubería a la que está conectada. Las superficies sellantes (asientos) deberán ser de diseño y materiales, tales que la válvula permanezca cerrada herméticamente, por un período de servicio razonable.

A continuación se describen e ilustran los tipos principales de válvulas manuales, indicando sus principales características y aplicaciones.

Válvulas de Paso

Su función principal es controlar el flujo de líquido y la presión. Las válvulas de paso instaladas en un sistema, deben estar totalmente abiertas o totalmente cerradas. Se utilizan para aislar componentes en el sistema. Las válvulas

de paso que más comúnmente se utilizan en refrigeración, son las de tipo globo. Existen dos tipos de válvulas de globo: con empaque y sin empaque. Las válvulas de paso deben ser de un diseño que evite cualquier fuga de refrigerante. En la figura 8.1, se muestra una válvula de paso típica con empaque, con diseño de globo, recta, y en la figura 8.2, se muestra una válvula de globo angular. Puesto que los refrigerantes son difíciles de retener, las válvulas con empaque generalmente están equipadas con tapones de sellamiento. Algunos de estos tapones están diseñados para que al quitarlos, sirvan de herramienta para abrir o cerrar la válvula.

En la figura 8.3, se muestra una válvula de paso con diseño de globo sin empaques, normalmente conocidas como válvulas de diafragma. A continuación, examinaremos con más detalle los componentes de las válvulas de globo.

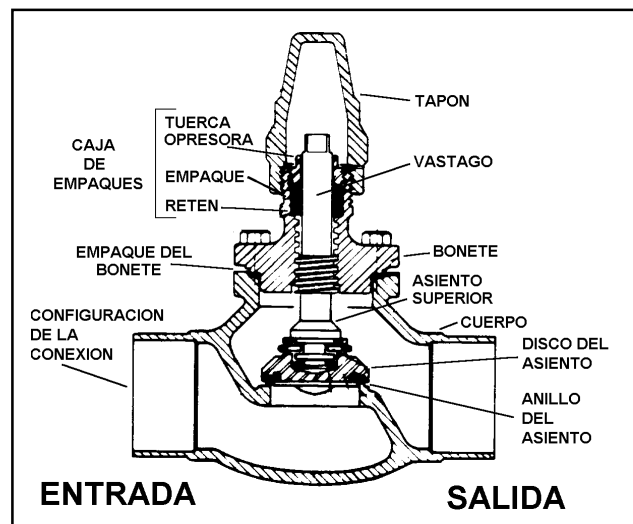


Figura 8.1 - Válvula de paso tipo globo típica.

Cuerpo - Es la parte más grande de la válvula. Actúa como la porción de la válvula que contiene la presión. En la válvula de globo que se muestra, un armazón separa la entrada y salida del cuerpo de la válvula.

Cualquier falla en el cuerpo puede causar que pare el sistema, o posiblemente una pérdida total. Consecuentemente, el cuerpo debe tener un diseño que cumpla con los códigos y normas de seguridad existentes. El diseño debe soportar variaciones en la presión y temperatura del sistema. Debe evaluarse la resistencia a un ataque químico o a la corrosión, tanto en el interior como en el exterior.

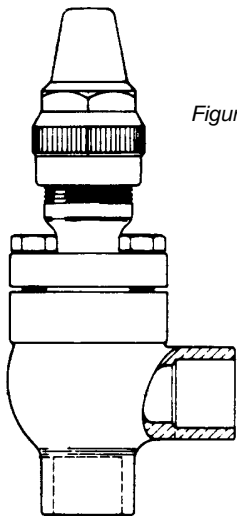


Figura 8.2 - Válvula de paso tipo globo angular.

Al diseñar los cuerpos de las válvulas de paso, se considera generalmente un valor de 5; esto es, el cuerpo debe resistir 5 veces la presión de diseño sin fallar. Por ejemplo, una válvula clasificada para 400 psi (2,860 kPa), no debe fallar abajo de 2,000 psi (13,890 kPa).

Los materiales con que se fabrican los cuerpos de las válvulas de paso para refrigeración son variados. Para refrigerantes halogenados, generalmente se usan de bronce fundido, de latón forjado, de barra de latón maquinada y de barra de acero maquinada. Para amoníaco, se hacen generalmente de hierro gris fundido (semi-acero) o de hierro dúctil (nodular). Las válvulas soldables se hacen parcial o totalmente de acero, esto permite que la válvula sea soldada directamente a la línea.

Bonete - El bonete al igual que el cuerpo, es un componente para contener la presión. Dentro del bonete están contenidos el vástago y todos los componentes sellantes alrededor del vástago.

Los bonetes pueden ser atornillados (figura 8.1) o roscados (figura 8.3). Esta designación se refiere al método de fijarlo al cuerpo de la válvula. Los diseños roscados se usan generalmente en válvulas hasta de una pulgada (25.4 mm). Los bonetes atornillados, como su nombre lo implica, utilizan tornillos para fijarlos al cuerpo. Generalmente se usan cuatro tornillos, aunque pueden ser más.

Para refrigerantes halogenados, el material más común es el latón forjado. Para amoníaco el material empleado es el hierro, ya sea fundido, dúctil o maquinado de barra.

Vástago - Esta es la parte mediante la cual se opera la válvula. Este transmite una fuerza que imparte movimiento al disco del vástago, cerrando o abriendo la válvula. Puede ser operado por una llave (figura 8.1) o por un volante (figura 8.3). La clase de vástagos mostrados en estas figuras son del tipo que se elevan; esto es, al abrir la válvula el vástago sube. Al cerrar la válvula, el vástago baja hacia el cuerpo de la misma. Existen válvulas que emplean un sistema con vástago que no se eleva externamente, y se le llama simplemente diseños de vástago no saliente.

Los materiales con que se fabrican los vástagos son de suma importancia, deben ser resistentes a la corrosión para que en cualquier momento que se requiera abrir o cerrar la válvula, el vástago no se pegue.

Para refrigerantes halogenados, los vástagos salientes se fabrican de latón o hierro, con un recubrimiento de cromo o níquel. Para uso en amoníaco, en algunos casos se rolan en frío con recubrimiento de acero; aunque el material preferido es el acero inoxidable, por su excelente resistencia a la corrosión.

Caja de Empaques - En las válvulas de paso con empaque, éste es el término general que abarca todas las partes requeridas para sellar el vástago y evitar fugas de refrigerante.

Se utilizan varios arreglos para sellar el vástago. En la figura 8.4 se muestran las tres variaciones de caja de empaques más comunes. Dos se pueden llamar empaques convencionales, mientras que una utiliza sellos a base de anillos "O".

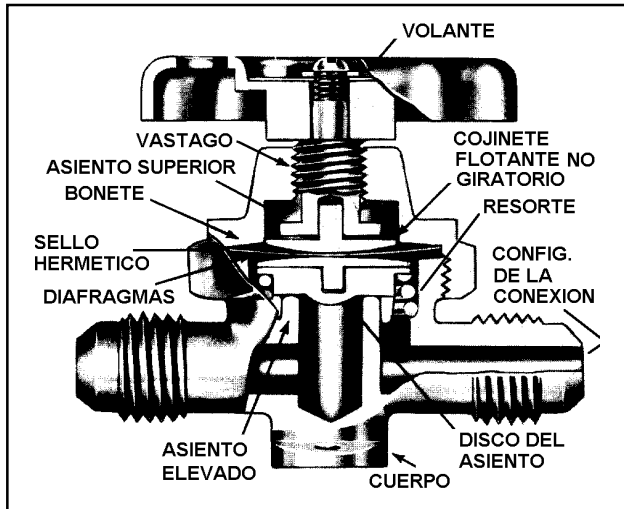
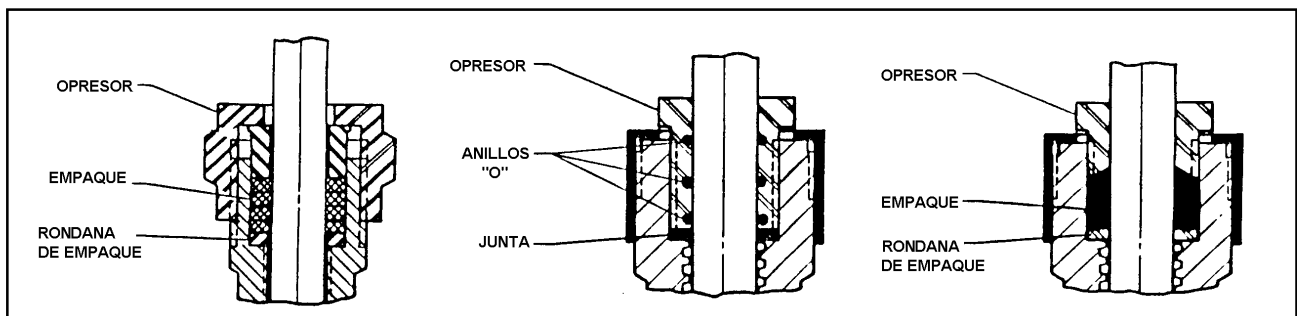


Figura 8.3 - Válvula de paso tipo globo sin empaque (tipo diafragma).

Figura 8.4 - Diferentes tipos de cajas de empaques.



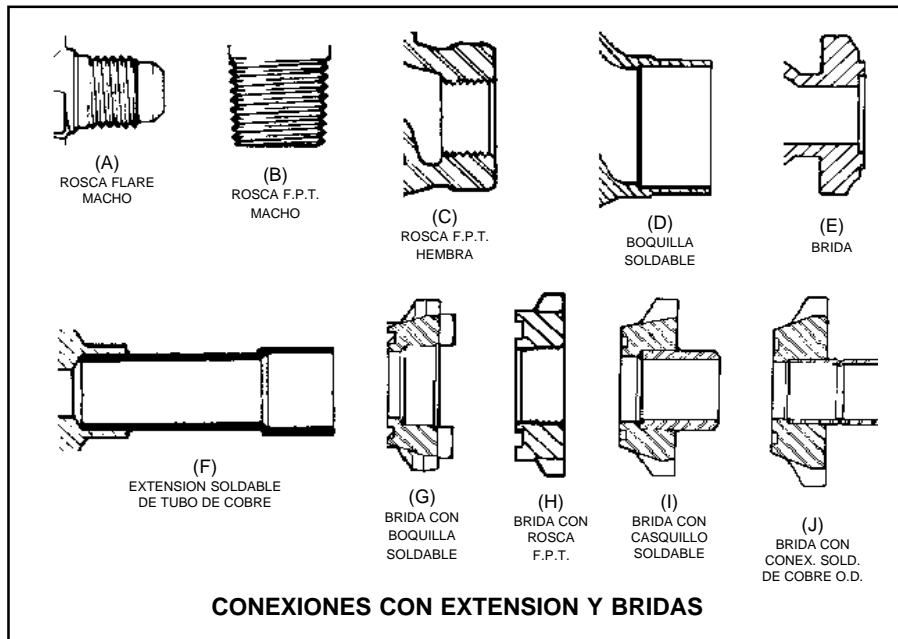


Figura 8.5 - Diferentes tipos de conexiones de válvulas de paso.

unir bridas removibles por medio de tornillos y tuercas, figura 8.5 G, H, I y J. Las extensiones soldables de tubo de cobre, se utilizan generalmente en válvulas de paso soldables, en las que un exceso de calor pudiera dañar alguna de las partes internas (figura 8.5 F).

Las válvulas de paso convencionales pueden ser de diseño integral o con bridas. La gran mayoría de válvulas de paso son de globo. Donde sea posible y lo permita la configuración de la tubería, se puede usar una válvula

Al cambiar los empaques o anillos "O", asegúrese de haber reducido la presión del sistema hasta 0 psi (101.3 kPa). Algunas válvulas se fabrican con vástago con asiento superior (doble asiento), lo que permite reempacar las válvulas bajo presión en la línea (ver figura 8.1). Debe saberse qué tipo de empaque tiene la válvula antes de proceder a reempacar.

Los empaques se pueden fabricar de una amplia variedad de materiales: asbestos grafitados, asbestos impregnados de teflón, trenza de teflón, teflón, etc.

Los anillos "O" y empaques de hule se han llegado a utilizar también como material de empaque.

Si se detecta una fuga en el área del empaque, intente apretar el opresor. Si esto no resuelve el problema, entonces se necesita cambiar el empaque o los anillos "O". Algunas veces como reparación temporal, puede agregarse un poco de aceite de refrigeración al empaque o a los anillos "O". Sin embargo, esto debe considerarse temporal y el sello debe repararse.

En las válvulas de paso sin empaques (tipo diafragma), el vástago no va empacado, ya que el sello contra fugas lo hacen los diafragmas, mismos que a su vez sirven para transmitir el movimiento al disco del asiento, para que abra o cierre la válvula.

Configuración de la Conexión - Este es un término general que designa cómo se va a fijar la válvula a la tubería del sistema. Estas configuraciones varían con el diseño de la válvula. En la figura 8.5 se muestran diferentes tipos de configuraciones de conexiones, tanto para refrigerantes halogenados, como para amoníaco.

Las conexiones integrales son las que llevan maquinados los extremos del cuerpo de la válvula, figura 8.5 A, B, C, D, y E. En esta última, a la conexión para brida se le pueden

angular. El tipo de válvula de ángulo recto ofrece menos resistencia al flujo (menor caída de presión).

Asientos - Los asientos en las válvulas de paso empacadas, pueden ser sólidos o de piezas múltiples, con asiento sencillo o doble, figura 8.6. Al asiento de piezas múltiples, se le conoce también como disco giratorio y se compone de varias piezas, con el objeto de que al cerrar la válvula, el disco se alinee solo, sin girar, haciendo el sello sobre el asiento del cuerpo de la válvula.

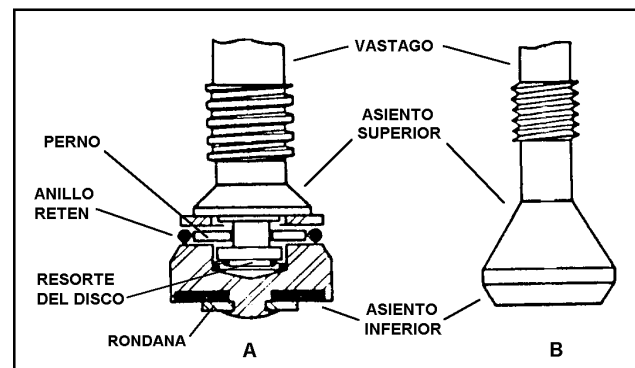


Figura 8.6 - Asientos de válvulas de paso empacadas. (A) de múltiples piezas y (B) vástago sólido.

El asiento sólido se maquina completo al vástago y, generalmente, este tipo de asiento se usa en válvulas pequeñas de hasta una pulgada (25.4 mm).

Los materiales que se usan en los asientos para cerrar la válvula, pueden ser acero, plomo (babitt), nylon o teflón. El teflón se ha vuelto más popular gracias a su facilidad para cerrar. En válvulas con asiento de teflón, debe tomarse la precaución de no sobreapretar al cerrarla. El teflón fluye en frío, así que tenga cuidado.

Los asientos de las válvulas de paso con diafragma, también son de piezas múltiples (figura 8.3), y el material sellante, generalmente, es de nylon.

Instalación - Se recomienda que las válvulas de paso se instalen con la presión debajo del asiento. Esto proporciona una acción limpiadora, que mantiene al asiento libre de partículas extrañas. Las válvulas funcionan mejor en posición normal, con el vástago hacia arriba. Cualquier otra posición del vástago, desde vertical hasta horizontal, es satisfactoria y es un compromiso. Instalar una válvula con el vástago hacia abajo, no es una buena práctica. En esta posición invertida, el bonete actúa como una trampa para el sedimento, lo que puede cortar y dañar el vástago. Dicha posición para una válvula en una línea de líquido sujeta a temperaturas de congelación, es mala, porque el líquido atrapado en el bonete puede congelarse y romperlo.

Válvulas de Retención

Este tipo de válvulas se utilizan en los sistemas de refrigeración, para evitar que refrigerante (en forma líquida o gaseosa) y el aceite fluyan en sentido contrario. Estas válvulas sólo permiten el flujo de refrigerante y aceite en un sólo sentido.

Las hay de muchas formas y tamaños, para aplicaciones desde refrigeración doméstica hasta industrial, incluyendo aire acondicionado y bombas de calor.

Su aplicación es muy variada. Algunos tipos de válvulas de retención se utilizan en líneas de succión, para evitar que se regrese refrigerante o aceite al evaporador u otros dispositivos, donde pudiera condensar o alojar durante los ciclos de paro. Con frecuencia se utilizan en instalaciones de evaporadores múltiples, conectados a una sola unidad de condensación y los evaporadores a diferentes temperaturas.

Algunos sistemas de bombas de calor utilizan dos válvulas de retención, en combinación con dos válvulas de termoexpansión, para que opere una u otra cuando se invierta el ciclo de refrigeración a calefacción o viceversa. (Ver figura 7.18).

Las válvulas de retención también se utilizan en algunos sistemas de deshielo por gas caliente.

Una de las aplicaciones más comunes, tanto en refrigeración comercial como industrial, es en la línea de descarga (gas caliente), entre el separador de aceite y el condensador, con el objeto de evitar que en los ciclos de paro o en los cambios repentinos de presión, se regrese refrigerante al separador de aceite y se condense, sobre todo en lugares de baja temperatura ambiente.

Por su construcción, las válvulas de retención pueden ser de disco, de esfera o de pistón. También operan de diferentes maneras, algunas usan un imán o un resorte para mantener la válvula contra el asiento. Otras se montan de tal forma, que el peso mismo de la válvula, la mantiene contra el asiento.

Los materiales de construcción del cuerpo de la válvula pueden ser bronce fundido, latón forjado y hierro fundido. Los bonetes pueden ser de latón forjado; la barra de acero o latón maquinado o de hierro fundido. Estos bonetes van unidos al cuerpo de la válvula ya sea mediante tornillos (figura 8.7) o pueden ser roscados (figura 8.8) .

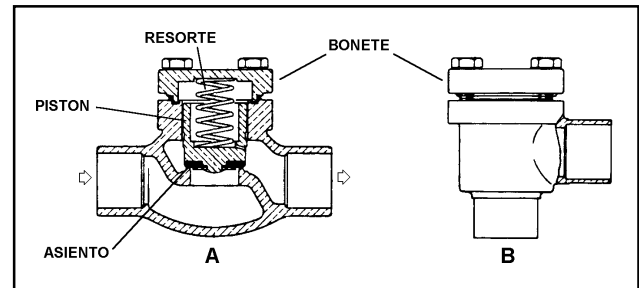


Figura 8.7 - Válvulas de retención de globo tipo de pistón operadas por resorte, A - recta y B - angular, con bonete atornillado.

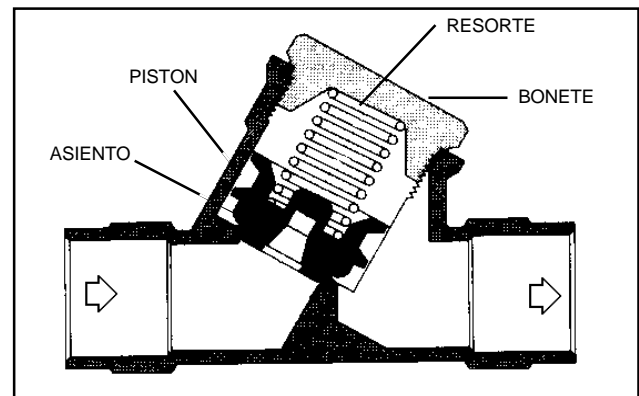


Figura 8.8 - Válvula de retención de globo tipo pistón, operada por resorte, inclinada, con bonete roscado.

Las válvulas de la figura 8.7, pueden utilizarse tanto en la línea de descarga, como en la línea de succión. Este tipo de válvulas, por lo general son de conexiones soldables que van desde 7/8" (22.2 mm) hasta 3-1/8" (79.4 mm). Pueden desarmarse para soldarlas, pero se recomienda que no se instalen con el bonete hacia abajo. Las válvulas de la figura 8.8, son del tipo que se utiliza en la línea de succión en los evaporador más fríos, en sistemas de evaporadores múltiples.

Esta válvula de retención debe de tener el asiento fuertemente apretado y debe abrir fácilmente. Si la válvula es muy pequeña o si abre con dificultad, funcionará como un dispositivo de expansión y ocasionará demasiada caída de presión. El resultado será una pobre refrigeración en el evaporador más frío.

En la figura 8.9 se muestra una válvula de retención pequeña con conexiones roscadas flare, de las que se utilizan en las bombas de calor. Se pueden instalar en cualquier posición. Su construcción es de latón y el asiento es de hule sintético.

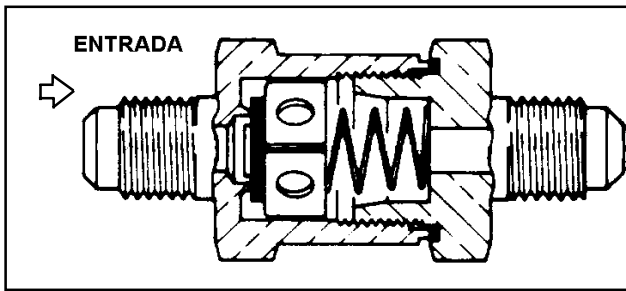


Figura 8.9 - Válvula de retención recta tipo pistón, para sistemas pequeños.

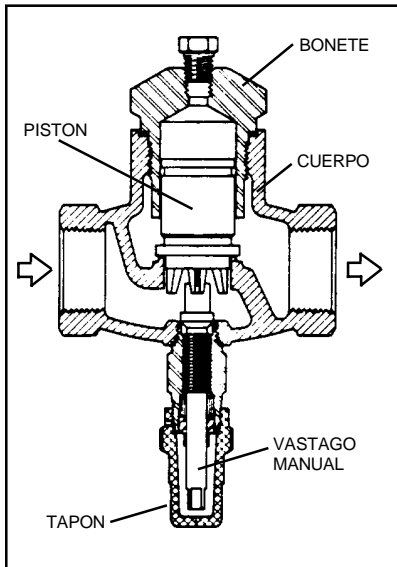


Figura 8.10 - Válvula de retención de globo tipo de pistón con bonete roscado (amoníaco).

En la figura 8.10, se muestra una válvula de retención para uso en refrigeración industrial con amoníaco. El cuerpo es de fundición de hierro dúctil, el bonete puede ser roscado, como el que se muestra de acero, o atornillado de hierro dúctil. Las conexiones pueden ser de rosca hembra, como la de la figura, o pueden ser conexiones para brida. Son del tipo de pistón, pero además, el vástago permite levantar manualmente el pistón para abrir la válvula en contra de la presión de la línea, e invertir el flujo.

Estas válvulas deben de instalarse en posición horizontal, con el bonete hacia arriba.

Otro tipo de válvula de retención para uso en refrigeración industrial, es la que se muestra en la figura 8.11. Se trata de una válvula de disco, y su aplicación más común es en la línea de gas caliente, para evitar el regreso de refrigerante al separador de aceite.

Las válvulas de retención en general, pueden ser una fuente de ruido en un sistema de refrigeración, al abrir o cerrar, con un ruido o golpe metálico. También hay ruido asociado con la operación ineficiente de la válvula. Si la válvula no cierra completamente al invertirse el flujo, se podrá escuchar un ruido como martilleo. Actualmente, las válvulas se diseñan para reducir este problema del ruido.

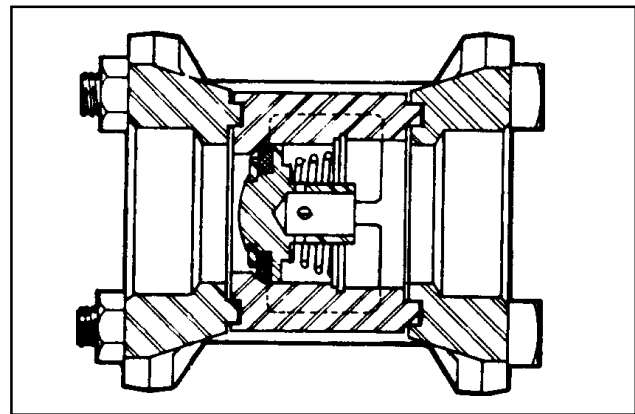


Figura 8.11 - Válvula de retención tipo disco con conexiones bridadas.

Válvulas de Servicio

En los sistemas de refrigeración, los técnicos de servicio deben estar familiarizados con las válvulas manuales de servicio. Estas válvulas le permiten sellar partes del sistema mientras conectan manómetros, se carga o descarga refrigerante o aceite, se mete un vacío, etc.

Existen varios tipos de válvulas de servicio. Dichas válvulas pueden tener volantes en sus vástagos, pero la mayoría requieren de una llave para girarlos. Los vástagos de las válvulas son hechos de acero o de latón, mientras que el cuerpo está hecho de latón o hierro forjado. Por lo general, son del tipo empacado.

Las válvulas de servicio pueden ser de dos tipos: válvulas de servicio para compresor, o válvulas de servicio para tanque receptor.

Válvulas de Servicio Para Compresor - Los compresores abiertos y semi-herméticos, generalmente vienen equipados con válvulas de servicio. Estas válvulas van atornilladas al cuerpo del compresor, una en la succión y otra en la descarga. Dependiendo del tamaño del compresor, pueden ser de dos o de cuatro tornillos. En la figura 8.12, se muestran dos válvulas típicas de servicio para compresor. Algunos compresores herméticos también usan vál-



Figura 8.12 - Válvulas de servicio para compresores abiertos y semiherméticos de 4 y 2 tornillos.

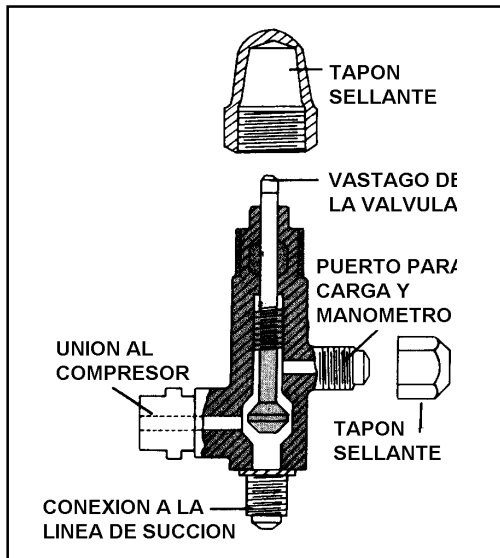


Figura 8.13 - Válvula de servicio para compresor hermético, soldable.

vulas de servicio, pero éstas no van atornilladas, sino soldadas a la succión y descarga del compresor, como se muestra en la figura 8.13.

Las válvulas de servicio para compresor son de doble asiento, fabricadas de tal forma que el vástago sella contra el asiento, ya sea que esté totalmente cerrado o totalmente abierto.

En sistemas con refrigerantes halogenados, hay válvulas de servicio de uso común de una vía, y de dos vías. Las válvulas de "dos vías" tiene dos puertos, uno puede estar abierto mientras que el otro está cerrado, o ambos pueden estar abiertos.

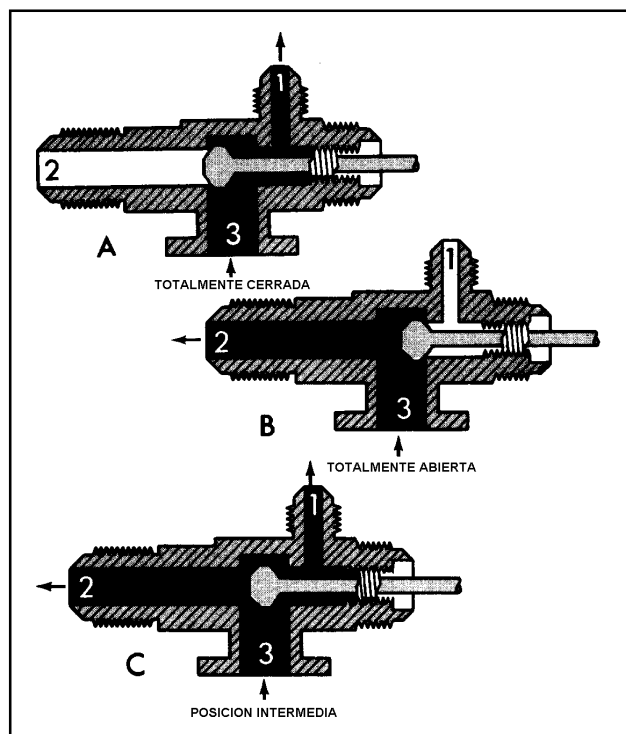


Figura 8.14 - Diseño típico de una válvula de servicio para compresor.

La válvula de dos vías, usualmente cierra el flujo de refrigerante en el sistema, cuando el vástago es girado totalmente en el sentido de las manecillas del reloj. Cuando el vástago es girado totalmente en el sentido contrario de las manecillas del reloj, cierra el puerto de servicio. Cuando el vástago es girado a un punto intermedio, ambos puertos están comunicados, permitiendo que fluya el refrigerante como se muestra en la figura 8.14. En esta figura, el número 1 es la conexión de servicio, el 2 es la conexión a la línea de refrigerante, y el número 3 es la conexión al compresor. La conexión a la línea puede ser roscada (flare) o soldable.

La posición "B" es la normal cuando la unidad está operando. En esta posición se puede quitar o poner el manómetro, o el tapón, sin pérdida de refrigerante. También se puede conectar la manguera del múltiple, y es posible reempacar la válvula, sin interrumpir el servicio.

La posición "C" se usa cuando se desea medir la presión, cargar refrigerante, hacer vacío, etc., sin interrumpir la operación.

En la posición "A" (válvula cerrada), es posible desconectar y retirar el compresor del sistema, sin pérdida de refrigerante.

Válvula de Servicio Para Tanque Recibidor - En sistemas con refrigerantes halogenados, se conoce este tipo de válvulas más comúnmente como "Válvulas de Ángulo". En la figura 8.15, se muestran algunas de estas válvulas. Están diseñadas para varios otros usos, además de su aplicación en tanques recibidores. Cuando se instalan adecuadamente, proporcionan acceso al sistema para servicio. Se fabrican de doble asiento, igual que las de compresor, y con asiento sencillo.

Los materiales con que se fabrican los cuerpos de estas válvulas son variados; los hay de latón forjado, fierro forjado, maquinados de barra de latón o de acero. Generalmente son del tipo empacado.



Figura 8.15 - Válvulas de servicio de ángulo, de asiento sencillo y doble asiento.

Los materiales con que se fabrica el vástago son, normalmente, acero inoxidable o acero con un recubrimiento de níquel o cromo. Los hay de asiento sencillo o de doble asiento.

La caja de empaques consiste, generalmente, de la tuerca opresora, anillos "O" y rondanas de acero o latón.

Sus conexiones inferiores pueden ser roscadas para tubo (F.P.T.) o soldables, con o sin extensión de cobre. Estas últimas, permiten que sean soldadas con plata, sin temor a que se dañe el empaque.

La conexión lateral también puede ser roscada (flare) o soldable, con o sin extensión de cobre. En las de doble asiento, el puerto de servicio es de 1/4" flare.

En las figuras 8.16 y 8.17, se muestran dibujos ilustrando las partes internas de una válvula de ángulo con asiento sencillo, y otra de doble asiento, respectivamente.

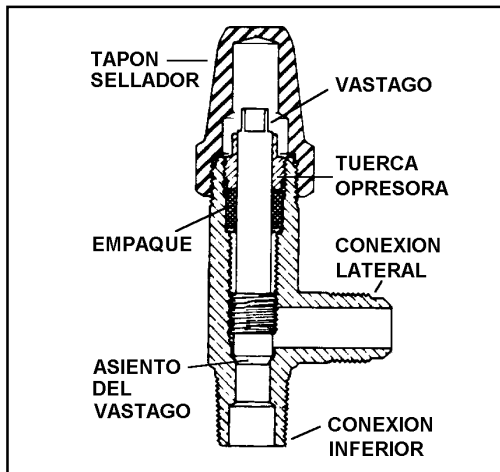


Figura 8.16 - Válvula de ángulo de asiento sencillo.

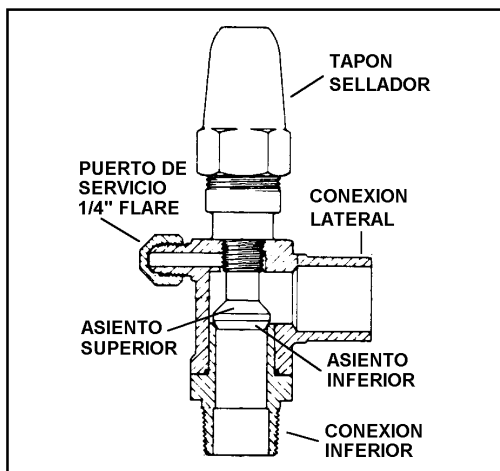


Figura 8.17 - Válvula de ángulo de doble asiento.

La aplicación principal de este tipo de válvulas, es en tanques recibidores de refrigerante líquido, los cuales llevan dos de estas válvulas. Una va ubicada sobre el tanque, después del condensador (válvula de entrada), y la otra se ubica sobre el recibidor, antes de la línea de

líquido (válvula de salida). Estas dos válvulas permiten al técnico desconectar el tanque recibidor del sistema, cargar refrigerante en forma líquida, coleccionar todo el refrigerante del sistema en el recibidor (pump down), etc. Algunos recibidores están equipados con una sola válvula de servicio, la de salida, con la entrada en forma de una conexión ordinaria de codo.

Cuando se vaya a abrir una válvula de cualquier tipo de los mencionados hasta ahora, quite el tapón sellador - si lo tiene - y afloje una vuelta la tuerca opresora. Enseguida, limpie el vástago antes de girarlo. Es buena práctica primero abrir ligeramente, no más de 1/8 de vuelta. Esto evita un golpe de presión, el cual puede dañar mecanismos, manómetros, salpicar aceite en cantidades anormales o inclusive, perjudicar al técnico. Otro propósito al abrir ligeramente, es evitar que la válvula se "congele" contra su asiento. Esta condición, algunas veces conduce a que se rompan los vástagos. Para abrir ligeramente el vástago, es preferible hacerlo con una llave fija (tipo española), en lugar de la "matraca". Esto con el fin de que la válvula pueda cerrarse rápidamente, en caso de ser necesario. Apriete la tuerca opresora y coloque el tapón.

Asegúrese que el vástago de la válvula esté limpio, antes de girarlo hacia adentro. Un vástago de válvula sucio, rayado u oxidado, arruinará el empaque de la válvula. Los vástagos tienden a oxidarse. Siempre limpie y lubrique un vástago antes de girarlo.

Una buena manera de reducir esta corrosión, especialmente en lugares húmedos, es llenar el cuerpo de la válvula con aceite limpio y seco para refrigeración, antes de reemplazar el tapón cada que se usa la válvula de servicio.

Las válvulas de servicio en instalaciones comerciales e industriales, deben mantenerse en buenas condiciones. El técnico puede hacer tres cosas para asegurar un buen servicio y prolongar la vida útil de la válvula.

1. Gire siempre el vástago con la herramienta adecuada.
2. Mantenga el empaque de tal manera que la válvula no fugue.
3. Lubrique la rosca de las conexiones para manómetro cada vez que las use.

Ocasionalmente, después de un período de uso, las válvulas de servicio deberán ser reemplazadas. Con el uso frecuente, la rosca para tubo y manómetro se puede gastar y fugar. Es posible eliminar este problema si a las conexiones que se insertan en este puerto, se les da un recubrimiento delgado de soldadura.

En ocasiones se va a encontrar con válvulas de servicio en tan malas condiciones, que ya no sean útiles. En dichos casos, remueva o aisle el refrigerante en otra parte del sistema, y cambie la válvula.

Cuando instale un tapón en el puerto de servicio de una válvula de compresor, apriételo firmemente. Nunca apriete un tapón frío en una válvula caliente. Esto puede resultar en el congelamiento del tapón con su asiento.

Si el tapón está "congelado" en la válvula de servicio, puede aflojarse calentando con la flama de un soplete por fuera del cuerpo de la válvula. Tenga cuidado de no sobrecalentar. Este calor causará que el cuerpo de la válvula se expanda y que afloje el tapón.

Válvula de Acceso (de Pivote)

Los sistemas de refrigeración herméticos, también conocidos como unidades selladas, normalmente no tienen válvulas de servicio en el compresor. En su lugar, tienen un tubo de proceso o de servicio, al cual se le puede instalar una conexión o válvula de acceso para operaciones de servicio. Generalmente, estas válvulas se retiran cuando se ha completado el trabajo o servicio.

Las válvulas de acceso en los sistemas herméticos tienen varios propósitos:

1. Para medir la presión interna.
2. Para cargar o descargar refrigerante.
3. Para agregar aceite.
4. Para evacuar el sistema.

Otras formas de tener acceso a un sistema hermético, es mediante adaptadores al tubo de proceso y mediante válvulas perforadoras. En este capítulo, sólo se verán las válvulas de acceso de pivote; pero se mencionarán brevemente las otras dos.

El tubo de proceso que algunos fabricantes de equipos dejan en el compresor, es el que ellos utilizan para hacer vacío y probar y cargar la unidad nueva. Este tubo puede ser usado por el técnico para efectuar un servicio, soldándole una extensión y montando un adaptador, montando una válvula perforadora o creándole un abocinamiento para conectar una válvula de acceso.

En la figura 8.18 se muestra como se monta el adaptador. En este caso, no es necesario soldar una extensión ni hacerle el abocinamiento (flare). Se corta el extremo del tubo de proceso que está sellado, para dejar escapar el refrigerante, y se monta el adaptador de acuerdo a las instrucciones. Después de hacer el servicio y cargar

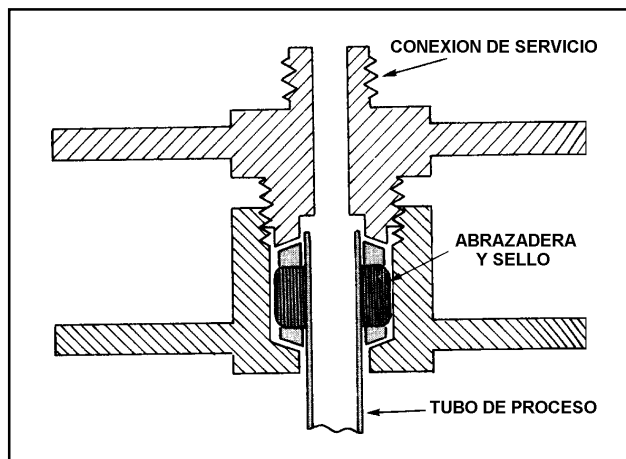


Figura 8.18 - Adaptador para tubo de proceso.

nuevamente el refrigerante, se sella el tubo utilizando una herramienta prensadora ("pinchadora"). Se quita el adaptador y se solda el extremo del tubo de proceso.

En la figura 8.19, se muestran dos tipos de válvulas perforadoras, una forma muy conocida de tener acceso al sistema. Estas pueden montarse en el tubo de succión o el de descarga, y también en el de proceso.

Existen dos tipos: atornilladas (A) y soldables (B). Se deben montar en un tramo de tubo recto y redondo. Una vez instaladas, se coloca la válvula de servicio, cuyo vástago en forma de punta de desarmador, encaja perfectamente en la cabeza de la aguja perforadora. Al girar el vástago en el sentido de las manecillas del reloj, la aguja perfora el tubo.

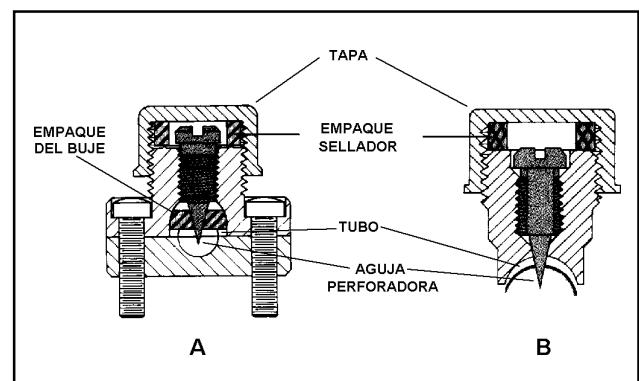


Figura 8.19 - Válvulas perforadoras típicas. (A) atornillada, (B) soldable.

Las válvulas de acceso más comúnmente utilizadas en los sistemas de refrigeración, son las de pivote o válvulas de núcleo. Este tipo de válvulas son similares a las que se usan en las llantas de los automóviles, como la que se muestra en la figura 8.20.

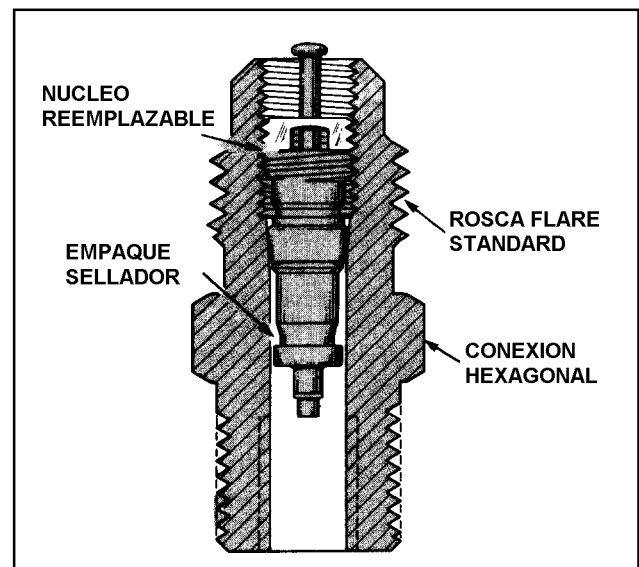


Figura 8.20 - Válvula de acceso de pivote.

Normalmente, el cuerpo de este tipo de válvulas se fabrica de barra hexagonal de latón, aunque también se hacen de acero o aluminio. El núcleo es de acero y el empaque es de material compatible con los refrigerantes y el aceite.

El puerto de acceso (superior) la mayoría de las veces va a ser de 1/4" con rosca flare (SAE). Las conexiones inferiores son las que varían, y se fabrican con rosca para tubo FPT macho de varias medidas, como la mostrada en la figura 8.21 (A). Si no desea utilizarse la rosca de la conexión inferior, el orificio está maquinado para aceptar conexiones de diámetro exterior (ODS) de tubos de cobre de varias medidas. Este tipo de válvula de acceso, es la que comúnmente se utiliza en las válvulas de servicio de los compresores, tanto de succión como de descarga. También se emplea en los filtros deshidratadores del tipo recargable de bloques desecantes. Ambos accesorios originalmente traen un tapón macho, el cual se reemplaza por la válvula de acceso.

Se fabrican también en conexión inferior soldable (B), y al igual que en todas las demás, también se puede usar el puerto inferior para soldar tubo de cobre de diferentes medidas.

Otro tipo de válvula de acceso se fabrica con la conexión inferior soldable en forma escalonada (C), para diferentes diámetros de tubo de cobre.

El otro tipo de válvula de acceso es la que se muestra en la figura 8.21 (D), la cual ya viene con una extensión de tubo de cobre, para facilitar la soldadura al instalarla al sistema.

Es importante mencionar que cuando se vaya a soldar una válvula de acceso al sistema, ya sea con bronce o soldadura de plata, se debe remover el núcleo, para evitar que éste se dañe por el calor. Este núcleo debe reponerse hasta que esté fría la válvula. Todos los tipos de válvulas de acceso vienen con su tapón, el cual trae un anillo "O" de neopreno para sellar en caso de una fuga.

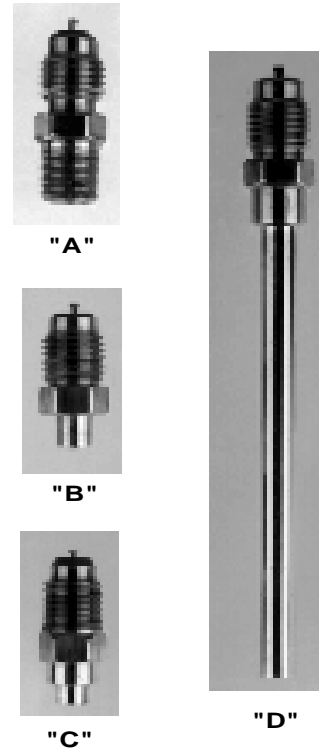


Figura 8.21 - Diferentes tipos de conexiones de válvulas de acceso tipo pivote.