



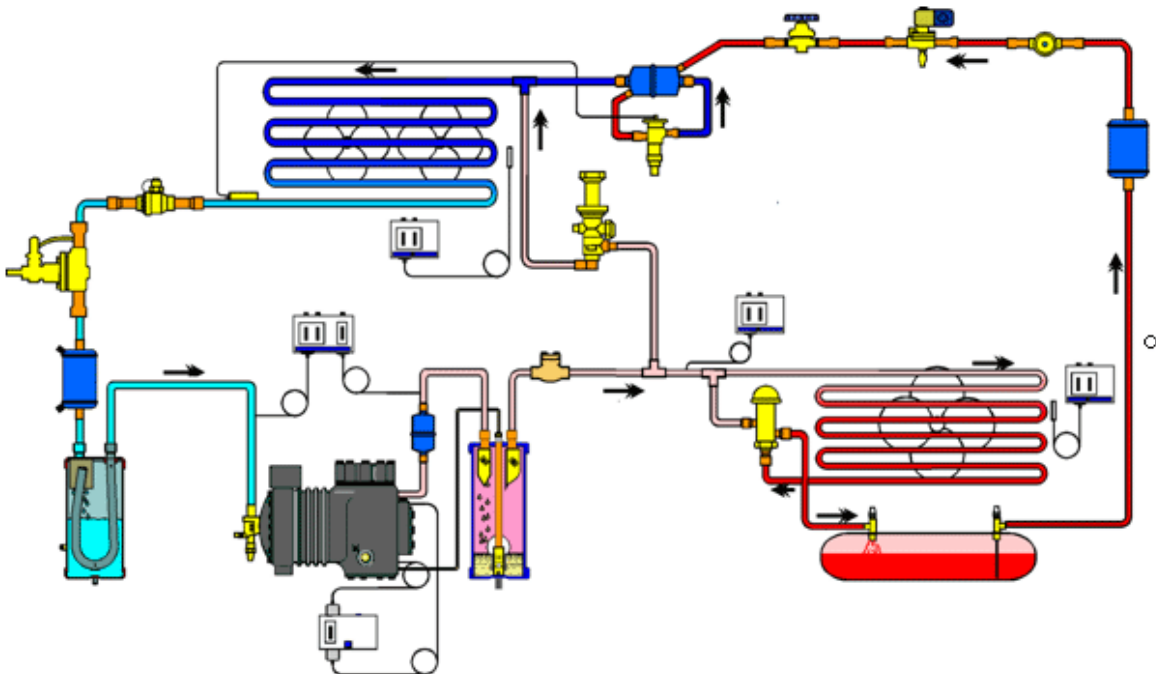
Función e Importancia de los Accesorios del Sistema de Refrigeración

Sabemos que el ciclo de refrigeración está integrado por componentes, accesorios y controles. Esto es una forma de diferenciar solo para una mejor comprensión de su operación. Lo importante, es que el sistema de refrigeración pueda funcionar eficientemente, con el menor costo de operación y con la seguridad de que el compresor no va a sufrir daños.

También se sabe que los componentes del sistema son aquellos, indispensables, para que el sistema de refrigeración funcione, tales son: El evaporador, el condensador, el compresor, y el regulador de flujo que bien puede ser un tubo capilar o una válvula de expansión; con estos cuatro componentes integrados por la tubería, y con refrigerante, el sistema funciona y enfría. Un ejemplo típico es el refrigerador doméstico simple que no tiene más allá de su compresorcito hermético, un evaporador estático de placa doblada, el condensador estático atrás del refrigerador y el tubo capilar; lo único que lleva sujeto a desgaste y movimiento, es el compresor, y un termostato que lo acciona y que está fuera del sistema de refrigeración.

Los accesorios como su nombre lo indica, son dispositivos secundarios que servirán para proteger, controlar, supervisar, o mejorar algo en el sistema y se utilizarán sólo aquellos que sean necesarios. Cabe recordar que el sistema más eficiente será el que tenga menor cantidad de accesorios, conexiones y longitud de tubería, además de que estas sean de diámetro adecuados.

No es el propósito de este artículo explicar el funcionamiento del ciclo de refrigeración, sino explicar la función e importancia de cada uno de los accesorios en el sistema.



Tomando como referencia la figura del ciclo de refrigeración, se observan los accesorios más conocidos, de los cuales no necesariamente debe llevarlos todos sino que llevará los que se requieran únicamente. La razón de mostrarlos todos, es para identificar su localización en el sistema.

Para más información visite: www.EmersonClimate.com/espanol



A continuación se mencionan algunos de los accesorios más típicos del sistema de refrigeración y su función, a partir del compresor y en el orden del sentido del flujo.

Mofle de Descarga.

Función: minimizar las pulsaciones del flujo ocasionada por el compresor recíprocante, así como la vibración y ruido para evitar que se rompan soldaduras en las uniones de tubería y se lleguen a dañar algunas partes; también sirve para minimizar el nivel de ruido.

Localización: en la tubería de descarga inmediato al compresor.

Aplicación principal: para los compresores recíprocantes semi-herméticos. Los compresores herméticos tienen su mofle internamente.

Separador de Aceite.

Función: Separar el aceite que sale del compresor hacia el sistema conjuntamente con el gas refrigerante y devolverlo al cárter, particularmente en aquellos casos en que hay la posibilidad de un retorno deficiente de aceite al compresor. La forma primaria y natural como debe ser resuelto el retorno de aceite al compresor, es por el adecuado dimensionamiento y diseño de las tuberías de refrigeración, especialmente la de succión.

Aplicaciones: Para sistemas de baja temperatura, para sistemas de temperatura media en que la unidad condensadora esté por arriba del nivel del evaporador y para aquellos sistemas con tuberías muy largas entre la UC y la UE, o de multi-circuitos como es el caso de supermercados. Para sistemas de aire acondicionado por lo general no es necesario, salvo alguna excepción.

Localización: En la tubería de descarga, inmediato a la salida del compresor.

Filtro Deshidratador de Línea de Aceite.

Función: Proporcionar filtración y secado del aceite. En el Aceite es donde mayormente se acumula la contaminación. Es un excelente auxiliar para la descontaminación y protección de los sistemas de refrigeración.

Aplicación: Sistemas de refrigeración en paralelo (racks), aunque en realidad es un accesorio que debieran llevar todos los sistemas de refrigeración con compresores herméticos y semi-herméticos que dispongan de una línea de retorno de aceite al compresor.

Localización: En la línea de retorno de aceite entre el separador y el compresor.

Válvula de Retención (o check).

Función: Permite el flujo solo en un sentido, indicado por la flecha impresa en la válvula.

Aplicación: Depende de cada necesidad. En el caso de la figura, servirá para que cuando la unidad condensadora esté parada, en un bajo ambiente exterior, el refrigerante que se condensa solo vaya hacia el tanque receptor y no hacia el separador ya que si tal fuera el caso, habría líquido en el fondo del separador de aceite y al abrir la valvulita flotadora regresaría líquido al cárter en vez de aceite.

Localización: en cualquier parte que se pueda requerir.

Válvulas de servicio angulares.

Función: Cortar o permitir el flujo para dar servicio al sistema de refrigeración.

Aplicación: Donde sean requeridas.

Localización: Mayormente en la entrada y salida del tanque receptor. Podrían ir también directo a las tuberías de líquido.

Filtro deshidratador de la línea de líquido.

Función: Retener la contaminación existente en el sistema de refrigeración. La contaminación es altamente dañina y casi siempre concluye en daños al compresor, además de dañar o afectar el funcionamiento de otras partes del sistema como la VTE. Los contaminantes más agresivos que se retienen son: humedad, ácidos, suciedad, lodos, barnices, rebabas; hay otros contaminantes como ceras que causan obstrucción. La mayor parte de los contaminantes causan acidez en el refrigerante y esta a su vez es la mayor causa de la quemadura del compresor. Actualmente, con el uso de los refrigerantes HFC y los aceites POE que son altamente higroscópicos, se requieren filtros deshidratadores de muy alta capacidad de Humedad, ácidos y contaminación sólida.



Aplicación: Para la línea de líquido. Es importante mencionar que como los contaminantes son diferentes y causan problemas en diferentes componentes, hay que saber reconocer qué tipo de filtro deshidratador utilizar para cada necesidad y en que lugar corresponde instalarlo. No es adecuado utilizar un solo deshidratador para todo.

Localización: En la línea de líquido a la salida del tanque recibidor, o del condensador cuando no hay recibidor.

Indicador de líquido y humedad (o mirilla, o visor).

Función: Es la ventana al interior del sistema para reconocer si las condiciones del refrigerante son adecuadas para la operación del sistema; por una parte nos muestra si el refrigerante está totalmente líquido antes de entrar a la válvula de expansión (requerimiento indispensable), y si está libre de humedad, La humedad crea obstrucciones en la VTE y produce acidez en el refrigerante. No debe haber burbujas en el visor.

Aplicación: En todo sistema de refrigeración. Por economía no se acostumbra en sistemas pequeños (fraccionarios).

Localización: En la línea de líquido.

Válvula manual tipo diafragma.

Función: Cortar o permitir el flujo manualmente. Por su diseño ofrece alguna caída de presión.

Aplicación: En cualquier sistema de refrigeración.

Localización: En cualquier parte del sistema donde se requiera. Mayormente se usa en la línea de líquido después del deshidratador y el indicador de líquido.

Válvula solenoide.

Función: Cortar o permitir el flujo eléctricamente, lo que permite el control automático remoto del flujo de refrigerante.

Aplicación: Fundamentalmente en la línea de líquido, tanto para control de operación, como para protección contra golpes de líquido, También en la línea de gas caliente para deshielo del evaporador, o para control de capacidad, y en la línea de succión para servicio y/o control en sistemas de refrigeración en paralelo. La forma de selección para las aplicaciones de gas es diferente.

Localización: En cualquier lugar del sistema de refrigeración donde se requiera.

Nota: Al igual que es importante la adecuada selección de cualquiera de los accesorios, en el caso de las válvulas solenoide es muy importante, ya que si la válvula es muy chica para la capacidad requerida, ocasionará una gran caída de presión y por lo tanto pérdida de capacidad del sistema, y si se selecciona muy grande, podría no operar ya que estas requieren una mínima caída de presión de operación para poder permanecer abiertas; muchas válvulas son devueltas por garantía porque al parecer no funcionan y resulta que están buenas, sólo que fueron mal seleccionadas. También es importante insistir que las válvulas solenoide deben ser seleccionadas por su capacidad en toneladas y el tipo de refrigerante antes que por el diámetro de la conexión; de otra manera, pudiera ser que la válvula resultara muy chica e hiciera que el sistema pierda capacidad.

Válvula de bola.

Función: También es una válvula manual de paso, pero "sin caída de presión"; algunas personas la justifican por ser una válvula de cierre rápido pero este es un beneficio secundario. Al no tener caída de presión, no se afecta negativamente la eficiencia ni el costo de operación del sistema.

Aplicación: En cualquier sistema de refrigeración donde se requiera cuidar al máximo la eficiencia y el costo de operación del sistema. Muchas personas creen que por su precio esta válvula es más cara, pero pierden de vista el gran ahorro en el costo de operación y la alta eficiencia del sistema, que es para siempre.

Localización: En cualquier parte del sistema donde sea requerido.

Válvula reguladora de presión de evaporación

Función: Regula la presión de evaporación y por lo tanto la temperatura de evaporación, lo que permite lograr la aplicación deseada de enfriamiento en un sistema de refrigeración con evaporadores múltiples que deben funcionar a diferentes temperaturas, o para sistemas en paralelo.



Aplicación: Mayormente para los sistemas de refrigeración en paralelo, ejemplo: supermercados o sistemas de refrigeración industrial.

Localización: En la salida de cada evaporador en la línea de succión.

Filtro deshidratador de succión.

Función: Protege al compresor. Retiene la contaminación existente en el sistema, antes del compresor para protegerlo. La contaminación es altamente dañina y casi siempre concluye en daños al compresor, especialmente la acidez y suciedad. La mayor parte de los contaminantes causan acidez en el refrigerante y esta a su vez es la mayor causa de la quemadura del compresor.

Aplicación: Para línea de succión. Es importante mencionar que por norma todo compresor de tipo hermético y semi-hermético debe llevar un filtro deshidratador de succión, es como su seguro de vida y por lo tanto ahorra mucho dinero. Desafortunadamente, por razón cultural de una economía mal entendida y de una baja preparación técnica, en la mayoría de los países de Latinoamérica, el filtro de succión no es valorado y menos instalado, se ve muy caro, pero en el fondo habría que preguntarse que es más caro ¿El deshidratador de succión o el compresor?, ¿El deshidratador de succión o el tiempo de paro de un proceso industrial que depende de la refrigeración?.

Localización: En la línea de succión antes del compresor.

Observaciones: Los deshidratadores de succión están dotados de puertos de prueba de presión a la entrada y salida para verificar el comportamiento de la caída de presión a través de este, tanto en el momento de su instalación, como cuando ya ha reteniendo los contaminantes; esto es con el fin de que el incremento de la caída de presión no sobrepase ciertos límites, ya que de igual manera, al incrementarse la caída de presión, caerá la capacidad del sistema, se incrementará el consumo de energía y habrá daños al compresor. Al seleccionar un deshidratador chico, se corre el riesgo de caídas de presión peligrosas desde origen. Por otra parte, se recomienda que el deshidratador de succión sea instalado en forma vertical con el flujo descendente, o al menos inclinado.

Acumulador de Succión.

Función: Protege al compresor contra regresos eventuales de refrigerante líquido.

Aplicación: Todo sistemas de baja temperatura, particularmente aquellos con sistema de deshielo por gas caliente. Todo sistema sujeto a posibles regresos de líquido al compresor, por ejemplo, cuando están sujetos a variaciones de carga térmica.

Localización: En la línea de succión, antes del compresor.

Válvula Reguladora de Presión de Cáster (o de succión).

Función: Protege al compresor contra sobrecargas ocasionadas por alto flujo másico por arriba de la capacidad del compresor. Regula la presión de entrada para protegerlo contra sobrecargas durante el arranque inicial o después de un deshielo. También cuando la capacidad del motor del compresor es limitada.

Aplicación: Sistemas de refrigeración donde la presión de succión llegue a ser eventualmente muy alta. Una vez que se van normalizando las presiones de trabajo, la válvula va quedando abierta nuevamente.

Localización: En la línea de succión justo antes de la entrada del compresor.

Es importante recalcar sobre la adecuada selección de cada uno de los componentes y accesorios del sistema, primero para que el sistema quede debidamente balanceado, y segundo para obtener la máxima capacidad, el menor costo de operación y la seguridad de que el equipo queda protegido contra daños.

Cuando los componentes y accesorios no se seleccionan adecuadamente, se corre el riesgo de que haya caídas de presión importantes que impactarán necesariamente en pérdida de capacidad, alto costo de operación y daños al compresor y la VTE.

Por Fernando Parra
21 de febrero de 2005.