

## **Aprovechamiento de un frigorífico viejo – Interiores de un Compresor hermético para refrigeración- Nota informativa de nuestra empresa.**

---

Un frigorífico viejo es una pieza fácil de encontrar. No es raro que alguna amigo nos ofrezca de cuando en cuando un frigorífico con mas de 10 años de antigüedad. Si tenemos sitio en el laboratorio, no esta mal para almacenar algunas sustancias qque envejecen con el tiempo y la temperatura. Tampoco esta mal para tener alguna cervecita para invitar a los amigos.

Si no tenemos espacio para darle este aprovechamiento o si el frigorífico no funciona podemos desguazarlo para obtener algo de provecho. Los mejor de esta maquina es el grupo motor-compresor que se puede emplear para hacer un compresor de gases o como bomba de vacío.

Si es esto lo que queremos aprovechar, no es necesario llevarnos el frigorífico a casa, basta con soltar los cuatro tornillos con que se fija el motor al chasis del frigorífico, cortar los dos tubos metálicos que salen de el al congelador y a la parrilla condensadora y los cables. El grupo compresor pesa entre 3 y 5 kg dependiendo de su tamaño y es mucho mas fácilmente transportable que el frigorífico completo. La mayor parte de los frigoríficos tienen un motor que esta controlado por un termostato y una o dos lamparas de luz. Por ello con un poco de cuidado puede desmontarse fácilmente la instalación eléctrica de manera que se puedan restaurar fácilmente las conexiones del motor.

El motor es una especie de balón metálico hermético que no se puede desmontar fácilmente. En un extremo tiene una caja a la que llegan las conexiones eléctricas. Esta caja que es enchufable lleva un mecanismo para conectar un bobinado auxiliar en el momento del arranque. Igualmente desconecta el motor por sobrecalentamiento.

El grupo hermético de un frigorífico se compone de un motor eléctrico sin escobillas unido con un compresor de pistón y válvulas de laminas. Generalmente tiene un único pistón. Ambos dos están en un recinto de chapa de hierro hermético que esta lleno parcialmente de aceite para garantizar el engrase. El grupo hermético se comunica con el exterior con tres tubos de cobre. Uno de ellos esta cegado y es eo que se emplea para introducir el aceite y el gas en el momento del montaje o reparación. Por otro tubo, generalmente mas fino y de hierro sale el gas comprimido a la parrilla condensadora. El tercer tubo es de cobre y mas grueso y es el retorno del gas al compresor. El gas no entra directamente al compresor sino que entra al recinto cerrado y el compresor lo toma del interior de este recinto. De esa manera el volumen vacío que queda entre el motor y y el recinto se emplea como cámara de almacenamiento de gas.

Un compresor en buen estado es capaz de comprimir gases hasta unas 30 atmósferas de presión. El volumen de gas no es muy alto pero a cambio la presion que consigue es bastante mas alta que incluso la de los compresores comerciales. Su

funcionamiento es muy similar a los compresores para coche, made in China, que se pueden comprar en los hiper por 20 euros. Pero a diferencia los compresores "made in China" suelen cascar a los 3 minutos de uso si se les hace trabajar a mas de 3 atmósferas y hacen un ruido infernal. Los compresores de frigorífico están pensados para trabajar años, en silencio y con pocas vibraciones. Ese mismo compresor es capaz de realizar un vacío de 100 milibares ( 0,1 atmósfera) sin realizar ninguna modificación. Para muchas cosas este vacío es mas que suficiente aunque hay trucos para conseguir mejorarlo.

Una vez que tenemos el motor en nuestro taller y que hemos restaurado las conexiones eléctricas, lo primero es probarlo. Se enchufa a la red. El motor debe ponerse en funcionamiento y expulsará aire por uno de los tubos. Es posible que inicialmente expulse también algo de aceite. Antes de seguir con el compresor conviene comprobar la máxima presión que produce colocando un manómetro a la salida. Si el compresor esta bien la presión podrá alcanzar 30 atmósferas o mas. Si la presión es buena lo normal es que el vacío también sea bueno.

Si la presión no llega a alcanzar estas cifras lo normal es que el compresor este sucio. La limpieza de las válvulas del compresor exige un cierto esfuerzo, con lo cual antes de seguir conviene plantearse si merece la pena buscar otro o decidirse a abrirlo. Como a veces es tan importante o mas el camino que el destino yo decidí abrirlo.

### **Limpieza de las válvulas del compresor.**

Evidentemente lo primero es abrirlo. Lo mejor es emplear una radial con disco para metales y aplicarla al borde precisamente por donde esta soldada. De esta manera quedaran unas solapas que permitirán cerrarlo de nuevo con unos tornillos. Es una tarea un poco desagradable que lleva mas o menos una hora. Hay que hacerlo al aire libre o en un garaje ya que se producen bastantes chispas con la radial.

Como se ha comentado el compresor tiene como medio litro de aceite en su interior por ello en cuanto se abra conviene volcarlo sobre una bandeja y vaciar todo el aceite. Recogerlo en un frasco para su uso posterior.



*Compresor al que se le ha retirado la culata dejando a la vista el pistón. Obsérvese en el centro a la izquierda el tubo de entrada de gas.*

Observar cuidadosamente el compresor. Seguir los caminos de entrada y salida del gas. Comprobar como la toma de gas se realiza directamente del interior. Comprobar que el compresor tiene una culata normalmente fijada mediante cuatro tornillos. Debajo de esa culata están las válvulas. Observar que hay una pieza intermedia entre esa culata y el bloque del pistón. Hay además dos juntas para asegurar la estanqueidad. Cuando se suelte la culata hacerlo con cuidado para evitar que las juntas se rompan.



Contraculata y culata. En la culata se ha retirado la válvula de admisión.

Si las válvulas estaban sucias se habrá acumulado porquería en las válvulas y los asientos, si es así limpiar cuidadosamente la culata y las válvulas y montar todo de nuevo. Si no es así observar cuidadosamente los asientos de las válvulas por si estuviesen dañados.

Ya que se tiene abierto el compresor conviene hacer una pequeña modificación. Como se puede ver el compresor toma el gas del interior. Esto significa que toma algo de aceite parte del cual saldrá con el gas comprimido. En el caso de que se utilice para hacer vacío también es un inconveniente ya que la bomba además deberá hacer el vacío en interior el compresor con la consiguiente pérdida de tiempo. Además el aceite del interior del compresor desprenderá gases cuando se haga el vacío lo cual es una limitación y pérdida de eficiencia. Por ello conviene llevar un tubo desde esa toma interior hasta el exterior. Para ello hay dos soluciones: la más sencilla es emplear un tubo de silicona y sacarlo por la propia toma exterior. La más complicada es hacer un nuevo orificio en la carcasa y sacar el tubo por ahí. Si el tubo es metálico se puede soldar a la carcasa pero entonces conviene realizar un recorrido largo para garantizar flexibilidad y que pueda actuar la suspensión del compresor.

Si se piensa emplear el compresor como bomba de vacío puede ser conveniente una pequeña mejora: sustituir el aceite original del compresor con un aceite de bombas de vacío. Un litro de este aceite que se puede comprar en las tiendas de material para reparadores de aire acondicionado cuesta entre 6 y 12 euros. Conviene lavar el compresor con este aceite. Ecurrir el compresor lo mejor posible del aceite original. Colocar una carga de aceite y poner en marcha el compresor durante 15 minutos. Ecurrir este aceite y poner aceite nuevo.

Ojo, el cambio de aceite solo será necesario si se trata de obtener los mejores vacíos posibles.

Hay una tercera mejora, que solo recomiendo a los que quieran poner a prueba sus habilidades. Esta mejora consiste en eliminar las dos cámaras que hay antes de la toma y salida del gas. Con ello se eliminan los volúmenes muertos. Yo la he hecho anulando unos orificios de comunicación en la culata y tomando la entrada y la salida directamente de la contraculata con tubos metálicos tal como se puede ver en la siguiente imagen.



### **Mas vacío.**

Los compresores de frigorífico permiten realizar un vacío de unos 100 milibares o mejor, en otras palabras eliminar el 90-95 % del aire de un recinto. Este vacío puede ser suficiente para algunas cosas, pero si se requiere hacer un vacío más perfecto se pueden conectar dos compresores en serie. Con esta configuración y el cambio de aceite se puede llegar a 1 milibar. Si se requieren vacíos mas altos aun es preferible comprar una bomba comercial por unos 250 euros.

### **Recomendaciones para trabajar en vacío.**

Mediante vacío es mucho mas fácil y rápido desecar, evaporar líquidos y otras aplicaciones. Si esto se realiza con agua alcohol y otros líquidos se corre el riesgo de que el liquido que se evapora se condense en el interior del compresor contraminando el aceite y limitado el vacío.

---

### **Nota de nuestro SAT:**

Los compresores herméticos no se reparan, se cambian. Es imposible dar garantía de reparación fiable una vez se abre un compresor y por lo tanto la información que aquí presentamos se debe entender como utilidad informativa y educativa pero no recomendamos en ningún momento la opción de reparación de un compresor debido a su nula utilidad técnica.

Técnicos Asociados Miralles sl

---