

AUTOMOTIVE



SOLUTIONS LLC

TELEPHONE: +1 (817) 293-3232

FAX: +1 (817) 887-0847

EMAIL: JVIVAR@AUTOMOTIVESOLUTIONSLLC.COM

2120 RIDGMAR BLVD., SUITE 206

FORT WORTH, TEXAS 76116 USA

WWW.AUTOMOTIVESOLUTIONSLLC.COM

BOLETIN TECNICO – MARZO 2015

(Este artículo apareció en la revista ABRN (Automotive Body Repair News) y fué escrita por Al Thomas, Editor contribuyente)

REPAROS DE AIRE ACONDICIONADO

Debido a la frecuencia de daños al sistema de aire acondicionado, en colisiones ó choques, la industria de colisión y choques debería considerar agregar estos servicios de reparos en sus talleres

La mayoría de técnicos de reparación de choques han hecho, ó por lo menos tienen un conocimiento rudimentario de reparos mecánicos. Aún así, muchos no se consideran técnicos de servicio y se apartan de los reparos mecánicos relacionados con choques.

Uno de los más comunes, sino el más común, mal funcionamiento mecánico en un choque es el daño al aire acondicionado. Choques frontales son los choques más comunes, y debido a que el condensador está al frente, el aire acondicionado se deña frecuentemente. A veces se puede ver el daño fácilmente. Sin embargo, por lo general, el daño no es fácilmente visto, y se debería de hacer un chequeo del sistema. Aún daños menores podrían causar fuga de refrigerante, lo cual no permite usar el sistema.

Mientras inspeccionas el vehículo para un estimado, el sistema a/c debería ser encendido, si es posible. Deberías de anotar la temperatura del sistema. Si se sospecha que el sistema no está operando óptimamente, una mejor verificación incluye la conexión de un manómetro para chequear la presión del lado alto y bajo del sistema.

El refrigerante se escapa fácilmente a través de pequeñas fugas en un sistema dañado y la evidencia de estas fugas no son siempre fácilmente visibles. Este tipo de daño por lo general pasa desapercibido en climas fríos, porque el A/C no está en la mente del técnico ó estimador en tales climas.

Los sistemas de aire acondicionado son relativamente simples y la mayoría de reparadores de choques, deberían de estar capacitados de entender cómo trabajan y las aplicaciones prácticas para el reparo.

Cómo funciona el aire acondicionado?

Muchos dueños de vehículo piensan que el sistema de aire acondicionado hace aire frío. La realidad es que los sistemas modernos de A/C trabajan basándose en principios muy simples. Primero, la energía caliente se mueve hacia el elemento frío hasta que ambos estén equilibrados. En el carro, ése es el calor en la cabina y es transferido

hacia el refrigerante frío en el evaporador, ó el termocambiador interno. También es el calor atrapado en el refrigerante que esta entrando al condensador, ó termocambiador frontal, transfiriendo la energía hacia el aire más frío de fuera.

El próximo principio es la relación entre temperatura y presión. La temperatura de un elemento aumenta con presión, y viceversa. Esta relación entre temperatura y presión nos permite manipular cuando un elemento cambia de líquido a gas y viceversa. El agua se convierte en vapor a los 212 grados Fahrenheit a la presión al nivel del mar, pero únicamente toma 201 grados para cambiar su estado a 5,000 pies de elevación, una presión más baja.

El tercer principio es que las más grandes transferencias de calor ocurren durante estos cambios de estado. Empezemos con el evaporador y sigamos el proceso a través del sistema. Refrigerante líquido de alta presión es forzado a través de un tubo de orificio ó válvula de expansión que causa que la presión caiga a más ó menos 30 a 40 psi (libras por pie cuadrado). La temperatura del refrigerante también baja y entra al evaporador como gotas líquidas frías. El aire caliente de la cabina es soplado sobre el evaporador, y calor es transferido al refrigerante. Cuando las moléculas del refrigerante han absorbido todo el calor que puedan, el refrigerante cambia su estado a vapor y deja el evaporador, en camino hacia el compresor, como gas frío.

Este gas es comprimido a 150 o 250 psi por el compresor. Esto aumenta la temperatura del refrigerante, pero no afecta a cuánta energía caliente puede mantener, puesto que ya esta lleno. El motivo de que el gas es presurado es para que haga la temperatura del refrigerante más alta que el aire ambiente alrededor del condensador, haciendo posible que esta energía atrapada vaya hacia la atmosfera a medida que el aire pasa sobre las aletas de aluminio del condensador.

El refrigerante bajo presión también sube el punto de hervir y esto permite que el gas cambie de estado y se convierta en líquido mientras se enfría aún más en el condensador. El refrigerante pasa por el condensador como un líquido de alta presión, de vuelta hacia el dispositivo de dosificación, donde el ciclo empieza nuevamente.

Piezas de Aire Acondicionado

Existen dos sistemas comunes de A/C, los cuales trabajan utilizando los mismos principios, con algunas diferencias de componentes. Con el sistema de acumulador, el refrigerante entra al condensador (un radiador en la parte frontal del vehículo) como un gas caliente y de alta presión el cual se condensa en un líquido de alta presión a medida que disipa calor. Ambos sistemas usan un condensador. Las líneas de alta presión son más pequeñas porque el refrigerante está bajo presión, y es así como se le denomina el lado alto.

Mientras que el refrigerante de alta presión pasa por el tubo de orificio, esto permite que se expanda rápidamente (bajando su presión y temperatura –más volumen equivale a menor presión y temperatura), pasa a través del evaporador (el pequeño radiador dentro del vehículo), atrayendo calor.

El refrigerante pasa por el acumulador donde se remueve la humedad, luego hacia el compresor, donde el gas de presión baja y baja temperatura se cambia a un gas de alta presión y empujado hacia el condensador donde su calor es renunciado y se cambia a un líquido.

El segundo sistema se llama el sistema del filtro secador. La humedad es removida por el filtro secador en el lado de alta presión justo más allá del condensador. En vez de un tubo de orificio, una válvula medidora permite que el líquido cambia a un gas de baja presión. Existen piezas adicionales en ambos sistemas que ayudan a regular el sistema de flujo y la ventilación del sistema.

Herramientas

La mayoría de herramientas necesarias para remover ó remplazar componentes de A/C, son herramientas estandar, aunque hay algunas herramientas específicamente para medir presión en el A/C (manómetros), al igual que máquinas de recuperación, reciclamiento y recarga, identificadores de refrigerante y equipo para identificar fugas, ya sean de tinte ó electrónicos. Aunque algunas de las herramientas son caras, éstas son esenciales para reparar ó testear el A/C.

Aún cuando la mayoría de las máquinas son fabricadas con sus manómetros en la máquina, se necesitarán unos manómetros sueltos para verificar los daños al sistema A/C, cuando evalúes la colisión ó choque. Si hay piezas dañadas que necesitan ser cambiadas, pero que no causaron ninguna fuga en el sistema, los manómetros nos indica que el refrigerante debe de ser evacuado.

Si el refrigerante se queda en el sistema, debe de ser evacuado ántes del reparo. Vehículos fabricados en 1992 ó ántes, vienen con refrigerante R12 que los fabricantes de vehículos utlizaban. Si el vehículo fué fabricado después de tal fecha, los fabricantes de vehículos empezaron a utilizar R134a.

Una herramienta de diagnóstico de refrigerante es necesaria para identificar si el gas es hidrocarbon, y así identificando el riesgo de flamabilidad.

Igualmente, herramientas contra fugas deben de utilizarse para determinar si el sistema está sellado después del reparo. Sistemas de A/C que son reparados durante el invierno corren el riesgo de no ser utilizados por meses. Si existe una pequeña fuga, el sistema operará bien al principio, pero no después. Una observación común cuando tratando de reparar un sistema A/C sin gas en el compresor, es que no se prenderá. Cuando chequees por fugas, recuerda que el gas refrigerante es más pesado que el aire, y la mayoría de las fugas son mejor detectadas debajo de las líneas y en puntos de conexión.

Paso 1: Inspección

Esto puede ser difícil porque el refrigerante podría fugarse por donde parecerían daños insignificantes. Una de las señales es aceite alrededor de las fugas, pero debido a que muchos de los componentes A/C son ruteados a través de lugares difíciles

de colocar dentro del motor del vehículo, una de las mejores y rápidas maneras de identificar si el sistema ha tenido fugas, es el de colocar los manómetros para chequear la presión del gas. Si la fuga es el resultado de no tener gas ó tener muy poco gas en el sistema, una inspección más minuciosa es necesaria a medida que se desmonta el vehículo.

Paso 2: Identificación de gas

Si hay algún gas en el sistema y el sistema tiene que ser reparado, primero hay que evacuar el gas. Antes de evacuarlo, el gas debería de ser analizado por hidrocarburos (gas flamable). Si el gas en el sistema es seguro, debería de ser evacuado utilizando una máquina específica para tal gas. El ventilar intencionalmente el refrigerante hacia la atmosfera es prohibido por la sección 609 Refrigerant Recycling Rule (todo refrigerante a gas), y el hacerlo es punible con multas.

Paso 3: Evacuación

Toda máquina de evacuación trabaja diferentemente y el proceso específico del fabricante debería de ser seguido en cada instancia. Una vez que el sistema ha sido evacuado, puede ser desmontado é inspeccionarlo legalmente por si algún otro daño.

Sistemas que estarán abierto al aire atmosférico por más de unas cuantas horas, deberían tener su filtro secador ó acumulador protegido contra la humedad. (Cubre la válvula de entrada y salida para que humedad no pueda entrar).

Humedad excesiva causará que las piezas se saturen. Si esto sucede, las piezas no trabajarán eficientemente y deberían ser remplazadas. Si alguna duda, el técnico debería de remplazar tales piezas mientras se hacen los reparos.

Paso 4: Remplazo de piezas

Se debería de ejercitar una inspección minuciosa de todos los componentes del A/C, y aún cuando la mayoría de las piezas son accesible, algunas, tales como el evaporador en la cabina del vehículo podría ser difícil de inspeccionar. Cuando el sistema ha sido reparado y se hace un testeo de vacío al sistema, una fuga en el evaporador se podrá detectar. Recuerda que podría haber más de un evaporador en el vehículo, incluyendo evaporadores traseros de vans y sistemas de enfriamiento de batería híbrida.

Paso 5: Recicla y recarga

Cada máquina opera diferentemente, pero todas ellas reciclan el gas que fué evacuado (algunas automáticamente), preparándola para recargarlo en el sistema despues de los reparos. (Las recomendaciones de los fabricantes para el reciclado de refrigerante deben de ser seguidas).

También, la máquina remplazará el aceite necesario para lubricar el sistema. El aceite es crítico y las recomendaciones de los fabricantes deberían ser seguidas al pie de la letra. Sistemas R12 típicamente utilizan aceite mineral y las especificaciones de los

fabricantes de vehículo deben de ser seguidas. Sistemas R134a, típicamente utilizan aceite PAG (polyalkaline glycol).

Aún más, vehículos híbridos por lo general tienen sistemas de A/C motorizado eléctricamente. Estos requieren aceites específicos de no conducción cuando se recargan. Precaución: Algunos vehículos híbridos tienen un sistema A/C que enfría la batería de alto voltage. Estos tienen evaporadores separados, pero usan el mismo compresor y podrían haber experimentado fuga de refrigerante durante un choque trasero.

Antes de recargar, la máquina hará un vacío al sistema para evacuar cualquier aire dentro del sistema, eliminar cualquier humedad y verificar que el sistema no tenga fugas. Si el vacío no puede ser establecido ó mantenido, hay una fuga presente, y tiene que ser encontrada.

Verificación de las conexiones de todos los componentes es necesaria para las nuevas piezas y aquellas no remplazadas. La mayoría de los técnicos temen una fuga en el evaporador por su accesibilidad limitada. Por suerte, los evaporadores no se dañan frecuentemente en choques.

También, recuerda que la edad del vehículo podría hacer que tales piezas sean más aptas a dañarse que en vehículos más nuevos. Las fugas deben de ser encontradas y reparadas antes de poner el nuevo refrigerante.

Utilizando tu máquina en particular, sigue los consejos del fabricante respecto a la requerida cantidad de refrigerante y el tipo específico de aceite. Se opera el sistema para determinar que el compartimiento de pasajeros llegue a la temperatura recomendada por el fabricante.

Un testeo de fugas debería hacerse con medidores electrónicos ó con tintes y sistemas de luces UV.

Aún cuando R12 no ha sido utilizado en nuevas fabricaciones por más de 20 años, si encuentras un vehículo con R12, hay kits ó juegos de conversión que se instalan fácilmente. Luego, el sistema puede ser cargado con R134a y aceite PAG.

Dada la frecuencia de daños a sistemas de A/C, los talleres de colisión ó choques deberían considerar agregar este servicio de reparos. El costo de equipamiento y entrenamiento se recuperara rapidamente, y asi puedes crear otra entrada de ganancias en tu taller.