

Trabajos en el taller en los frenos hidráulicos

En las instalaciones hidráulicas.- Los defectos en las instalaciones hidráulicas son la falta de estanqueidad que deja salir el líquido lo cual se puede reconocer controlando el nivel del líquido en el recipiente y visualmente si existen manchas negras y oscuras en el cilindro de rueda.

También puede existir la falta de presión y el aumento recorrido del pedal de freno causado por un reten primario inestanco del cilindro principal para lo cual se debe realizar las siguientes comprobaciones:

1. Comprobación de baja presión :
Conecte a la válvula de purga de uno de los frenos de rueda un comprobador de presión de purgado y con ayuda de un tensor presione el pedal hasta producir una presión de 2bar-5bar, esta presión debe mantenerse durante 5 minutos lo cual sirve para medir la estanqueidad de los retenes de los cilindros de rueda y el cilindro principal. Durante esta prueba el vehículo debe estar en reposo
2. Comprobación del conmutador de los frenos:
Para comprobar en conmutador accionado a presión eleve lentamente la presión del pedal por medio del tensor, la luz de freno debe encenderse entre 3bar-6bar de presión y no debe apagarse al aumentar la presión
3. Comprobación de alta presión
Para comprobar la alta presión, eleve la presión por medio del tensor del pedal a un valor entre 50bar-100bar. Esta presión debe descender como máximo un 10% al cabo de 10 minutos, si se produce una caída de presión mayor es por que falta estanqueidad
4. Comprobación de la válvula de fondo o de retención:
En el circuito de frenos del tambor se debe comprobar la válvula de fondo en el comprobador de presión para lo cual se destensa el tensor del pedal y se verifica la tensión en el comprobador que debe de estar entre 0.5-1.2bar esta presión no debe bajar los siguientes 5 minutos de 0.5bar de lo contrario podemos deducir que la válvula de fondo esta deterioradas

Reparación general del cilindro maestro

Durante la reparación manipule el fluido de frenos y la bomba maestra evitando que caiga sobre las superficies pintadas.

1. Desconecte la tubería de freno con una llave adecuada para no dañar la tuerca hexagonal
2. Usando un destornillador empuje el pistón hasta el fin de su recorrido y remueva el tornillo tope del pistón en caso tenga. Siempre cubra el extremo del destornillador con un waype o franela para no dañar el pistón
3. Retire los seguros de los pistones
4. Desmonte los pistones e inspeccione el cilindro maestro si esta con ralladuras o corrección limpie o reemplace el cilindro

5. Inspeccione el pistón y las copas en busca de desgaste, ralladuras, hinchazón, rajaduras; si alguno de ellos necesita ser reemplazado use los componentes del kit de reparación
6. Arme el cilindro maestro lubricando con líquido de freno el cilindro, pistón, y retenes
7. Instale el cilindro maestro y regule la distancia del regulador en la varilla de empuje, para que haya una separación con el pistón de 0.5-1mm.
8. Llene el reservorio de freno con líquido y purgue el sistema

PURGADO DEL SISTEMA DE FRENO.

Precauciones

- a) Esta operación debe de ser realizada por dos personas, donde el asistente se sitúa en el asiento del conductor para hacer funcionar el pedal cuando sea necesario.
- b) En cada etapa de operación asegúrese de hacer señales de entendimiento mutuo
- c) Accionar levemente el pedal de freno, si es accionado rápidamente puede romper el aire en pequeñas burbujas y dificultará el purgado
- d) Purgue primero el aire del cilindro maestro y luego los cilindros de ruedas que están más lejos al cilindro maestro hasta eliminar todo el aire de los cilindros de rueda
- e) Asegúrese que exista la cantidad suficiente de fluido en el depósito en el purgado
- f) Si derrama o gotea líquido de freno sobre superficies pintadas lave inmediatamente con H₂O
- g) Bajo ninguna circunstancia debe de ser reutilizado el fluido extraído durante el purgado

Purgado del cilindro maestro

- a) Usando una llave desconecte la cañería de frenos del cilindro maestro y use un deposito para recoger el fluido de frenos
- b) Presione lentamente el pedal de freno y manténgalo presionado
- c) Bloquee la salida de presión de del pistón secundario con su dedo y libere el pedal de freno
- d) Repita los pasos b y c por 3 y 4 veces seguidas y proceda de igual manera para el pistón primario
- e) Usando las llaves adecuada conecte las cañerías de freno al cilindro maestro

Purgado de los cilindros de rueda

1. Conecte una cañería o una manguera a la válvula de purgado al cilindro auxiliar
 - a) Libere el freno de estacionamiento
 - b) Remueva la tapa de la válvula de purga
 - c) Conecte la cañería al purgador y el otro extremo al deposito medio lleno de fluido de frenos
2. Purgado de la linea de freno
 - a) Bombee suavemente el pedal de freno
 - b) Con el pedal presionado, afloje el purgado hasta que el fluido empiece a salir
 - c) Repita este procedimiento hasta que no existan mas burbuja en el fluido
3. Repita el procedimiento para cada rueda y compruebe que no existan fugas de liquido e instale los tapones del purgador
4. Si el vehículo esta equipado con purgador de freno el purgado debe realizarse con el motor encendidopara luego colocar los tapones.

Ajuste del cable de freno de estacionamiento

- a) La mayoría de los fabricantes especifican un mínimo de 3-4 y de un máximo de 8-10 ruidos de clic al aplicar el freno de estacionamiento
- b) A su vez especifican que se deben ajustar a inspeccionar correctamente los frenos traseros antes de tratar de ajustar el cable de freno de estacionamiento
- c) De tal forma que los frenos de estacionamiento ajustados sean capaces de sostener a un vehículo cargado en una pendiente del 30%

Procedimiento general

- h) Asegurese que los frenos traseros estén regulados correctamente y los forros de zapata estén en condiciones de servicio
- i) Con los tambores instalados aplique el freno de estacionamiento hasta escuchar 3-4 sonidos de clic las dos ruedas traseras deberán arrastrar ligeramente
- j) Ajuste el cable del igualador el cual regula la fuerza de un cable para ambos frenos traseros en caso sea necesario hasta que ambos frenos traseros arrastren ligeramente
- 1. Libere el freno de estacionamiento y note ambos frenos traseros queden libres

Freno de tambor

- 1. Inspección del espesor de forros
 - Cuando los forros de las zapatas se han desgastado hasta que quede 1mm. Para llegar a los remaches que sean pegados hasta un espesor de 1.5mm. se deben cambiar por forros nuevos.

Inspección del estado de los forros

- Cuando los forros están aceitados se han de determinar 1ro las causas del aceitado que pueden ser los daños de los retenes de las semi asas, cojinetes, etc. Los cuales deben sustituirse.
- Si se tiene que reemplazar alguna de las zapatas de freno se deberá cambiar todas para mantener un frenado uniforme.

2. Inspección del forro y el tambor para ver si el contacto es uniforme.

- Cuando se desmonta el tambor y las zapatas, arme las zapatas dentro del tambor y observe que el contacto de las superficies de fricción sean correctas, si el contacto es incorrecto repare los forros con un esmerilador de zapatas o cambie los forros de zapatas y si el problema es el tambor este tendrá que ser rectificado

rozamiento entre tambor y frenos

- Este proceso se repite para la segunda zapata en caso que cada zapata tenga un regulador independiente

4. Compruebe la holgura entre zapata y tambor

- Mida el interior del tambor y el exterior de las zapatas armadas en el porta frenos y compruebe la holgura correcta que debe ser de 0.2-0.6 para vehículos livianos y de 0.8-1.8 para vehículos pesados (mm)
- En forma practica impulse con ambos brazos el neumático y verifique que el neumático gire de 1 a 1

Precaución Si se va a esmerilar el forro de zapata utilice un respirador

3. Regulación de frenos

- Los frenos deben regularse si existen holgura excesiva entre la superficie de fricción por medio del dispositivo de ajuste.
- Remover los tapones de los agujeros de regulación de zapatas
- Usando un regulador gire el dispositivo de ajuste hasta bloquear las ruedas
- Usando el mismo regulador afloje el dispositivo de ajuste hasta que la rueda gire libremente con un ligero

½ vuelta en vehículos livianos (autos) y de 2 a 3 vueltas para vehículos pesados

5. Inspección de los tambores

En el tambor se debe medir con un micrómetro especial de interiores los siguientes puntos

- Su redondez o su ovalamiento que debe ser como máximo 0.10mm
- Su boca acampanada o conicidad que debe ser como máximo de 0.02mm
- Las ralladuras que deben de tener una profundidad máxima de 0.1mm
- La excentricidad que debe de ser como máximo de 0.2mm

Otra verificación sin instrumento para verificar grietas es la siguiente.

- Sostenga el tambor con una mano y golpee ligeramente el exterior del tambor con un martillo, el tambor debe sonar como una campana, si produce un sonido sordo es probable que este rajado y se debe reemplazar

6. rectificación del tambor

- los tambores se suelen rectificar un máximo de 1.5mm de sobre medida.
- Examine el bisel en el borde exterior de casi todos los tambores, cuando este deja de ser visible el tambor a llegado a su interior máximo o lo a

sobrepasado el cual debe ser sustituido

- Se debe dejar al menos 0.4mm después de rectificar como margen para el desgaste y algunos fabricantes recomiendan a 0.8mm
- Durante el rectificado procure dejar la superficie rozante del tambor con 0.004mm de rugosidad.
- La desigualdad de los interiores del tambor del mismo eje no debe ser mas de 0.25mm

Reparación general de frenos de disco

1. inspección del espesor del revestimiento de las almohadillas

:-

Se debe reemplazar las almohadillas si el espesor del forro es de 1.0mm como mínimo o tiene un desgaste desigual.

2. mida el espesor del disco.:-

Se debe tener en cuenta que los discos ventilados tienen un espesor de 18-32mm y los discos sólidos varían entre 9-16mm.

3. medición del descentramiento del disco:-

- antes de realizar la medición del descentramiento confirme que no haya juego de cojinetes
- mida el descentramiento de 10mm del borde exterior del disco, el cual debe ser como máximo de 0.9mm para vehículos

- modernos y de 0.20mm para vehículos antiguos
- si el descentramiento es mayor que el especificado debe reemplazar el disco
- 4. verificación del espesor del disco o paralelismo
 - mida el espesor con un micrómetro en cuatro o mas puntos igualmente espaciados
 - cada medición no debe de variar mas de 0.013mm. de lo contrario debe de rectificarse
 - las variaciones excesivas del espesor del disco pueden causar temblor de frenos o la vibración del volante de la dirección
- 5. cuando se deben rectificar los frenos de disco
 - cuando los surcos o ralladuras son de mas de 1.5mm de profundidad
 - cuando la variación de espesor es mayor que las especificaciones y que haya quejas por pulsación de frenos
 - por la fuerte corrosión de la superficie de fracción

Reglas para el trabajo:

Para controlar el tambor de freno se debe desmontar y al mismo tiempo aprovechar de la abrasión por aspiración

- el control de espesor de (frenos de tambor) los forros de freno tambor pueden efectuarse a través de agujeros de control visual en caso existan de lo contrario se debe desmontar el tambor
- la renovación de los forros de freno tiene que efectuarse al

mismo tiempo en todos los frenos de un eje

- para rellenar debe emplearse solamente el liquido de freno prescrito por el fabricante o el que se viene utilizando en el vehículo y deben conservarse siempre en recipientes cerrados
- el liquido de freno que se ha dejado salir no debe volver a emplearse
- el liquido de freno debe renovarse a intervalos de tiempo regulares al menos una vez al año
- la grasa o el aceite deben de mantenerse alejados de todas las partes del freno

Comprobación del funcionamiento del reforzador de frenos

- a. con la finalidad de liberar el vacío acumulado dentro del reforzador de freno, presione el pedal varias veces estando el motor detenido
- b. presione el pedal de freno y aplique una presión constante con el pie para mantenerlo a dicha presión
- c. arranque el motor y compruebe que el pedal se dirige hacia abajo lentamente

empuje(engrasar con grasa neutra o vaselina)

Comprobación de la hermeticidad del reforzador

- a. después de hacer girar el motor por 1 o 2 minutos detenga el motor.
- b. Cuando el pedal de freno es presionado varias veces a una Pk compruebe que la distancia de reserva del pedal se incremente de acuerdo al numero de veces que el pedal es presionado

Inspección de la válvula de retención

- a. Remover la válvula de retención
- b. c Compruebe que el aire fluya del lado del reforzador al lado del motor
- c. Compruebe que el aire no fluya al del motor al lado del reforzador si es necesario reemplace la válvula de retención
- d. Instale la válvula de retención aplicando sellador liquido en caso de la válvula sea roscada

Nota : durante el armado de freno aplique grasa de silicón alas siguientes superficies:-

- Superficie de contacto del diafragma y el cuerpo
- Superficie de deslizamiento del retenedor del cuerpo y el cuerpo de la válvula
- En el disco de reacción y la varilla de

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-9-

Servicio al sistema de embrague

Problemas o fallas del embrague:

1. El embrague no desacopla

Síntomas:-

- cuando se oprime el pedal del embrague esta no desembraga y permite el giro del eje de entrada de la transmisión causando golpe de engranes o rozamiento al intentar un cambio

Causas:-

- altura del pedal demasiado bajo o juego excesivo del pedal
- disco de embrague pegado al volante
- disco de embrague torcido o doblado
- fuga de liquido de frenos en la bomba principal auxiliar o cañerías
- cubo del disco de embrague pegado en la ranura del disco del disco de embrague
- flecha de entrada pegada en el cojinete piloto
- uñas del resorte de diafragma o palancas de embargue desalineados

2. El embrague resbala o patina

Síntomas:-

- el deslizamiento del embrague es bastante evidente durante la aceleración. Cuando se oprime el pedal del acelerador el motor se acelera pero el auto no lo hace

Causas:-

- no hay juego libre en el pedal de embrague o es corto
- la superficie del forro del disco, plato de presión, y volante están impregnados de aceite
- forros del disco y superficies de fricción gastados, cristalizados o quemados
- resorte de compresión o resorte del diafragma rendido

3. El embrague vibra:-

Síntomas:-

- también llamado castañeteo que produce la vibración y es el resultado de repetidos y rápidos agarres de deslizamientos aun cuando el pedal haya sido soltado con lentitud

Causas:-

- la superficie del disco tiene manchas de aceite o porciones endurecidas
- forros del disco quemados o cristalizados
- plato presor o volante torcido
- amortiguador torcional del disco rotos o torcidos
- remaches de los forros del disco del disco flojos
- altura de las palancas de desembrague o uñas de resorte del diafragma desalineados
- soporte del motor suelto o roto

4. embrague ruidoso:

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-10-

Síntomas:-

- los ruidos anormales del embrague incluidos chillidos, el ruido podría originarse en el acoplamiento de embrague al cojinete de vibración o el cojinete piloto y por ultimo en la transmisión

Causas:-

- a. ruido en el acoplamiento de embrague
 - los chillidos se deben a acoplamientos de los cables y botes la horquilla, pivotes del pedal secos u oxidados
- b. ruidos en el cojinete de vibración o collarín-
 - normalmente ocurre cuando el pedal esta oprimido a causa del cojinete seco o desgastado que deberá reemplazarse
- c. ruido en el cojinete piloto:-
 - ocurre únicamente durante el desembrague cuando el eje del cigüeñal y el eje del embrague están girando a distintas velocidades. este cojinete seco o desgastado o buje deberá reemplazarse
- d. ruido en la transmisión:-
 - ocurre solo en posición neutral, termina al oprimirse el pedal de embrague con el embrague liberado el eje de entrada deja de girar y cesa el ruido. El problema esta normalmente en el cojinete de la flecha de entrada en la parte delantera de la transmisión

Pruebas del funcionamiento del embrague

1. ¿como determinar problemas de desacoplamiento?
 - Coloque trabas o cuñas debajo de las ruedas
 - Aplique el freno de estacionamiento totalmente
 - Arranque el motor y pise el pedal de embrague
 - Suelte el pedal y la palanca de posición neutral
 - Cambie la palanca de cambios poco a poco y con suavidad a la posición de marcha atrás sin apretar el pedal de embrague y esperar que los engranes grujan
 - Cuando los engranajes grujan presione despacio el pedal
 - Si el grujido de los engranajes se detiene al presionar el pedal y los engranajes cambian con suavidad se puede concluir que el embrague no tiene problemas de desacoplamiento.
2. ¿como determinar si el embrague resbala?
 - Poner trabas debajo de las ruedas
 - Aplicar el freno de estacionamiento totalmente
 - Pisar el pedal de embrague y arrancar el motor
 - Coloque la palanca de cambios en un cambio alto 4ta o 5ta
 - Aumente gradualmente la velocidad del motor y suelte el pedal de embrague lentamente
 - Se puede concluir que el embrague no resbala si el motor se apaga

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-11-

Precaución:-no hacer esta prueba durante periodos prolongados porque puede producir recalentamiento del embrague

Precauciones de servicio del embrague

1. evite quemarse no tocando los componentes calientes del embrague o del sistema de escape
2. desconecte la batería para evitar un arranque accidental del motor durante el trabajo con el embrague o la transmisión
3. soporte el vehículo con seguridad antes de efectuar cualquier tipo de trabajo por debajo de este
4. no trabaje bajo un vehículo soportado por gatos hidráulicos debe utilizar caballetes
5. soporte el motor correctamente antes de desmontar el trans-eje o la transmisión
6. Asegurese que los componentes pesados del embrague y del volante no se caigan durante su desensamble podría ocasionar lesiones o daños
7. la transmisión deberá moverse hacia atrás durante el desmonte, no permita que el peso de la transmisión cuelgue de la FLECHA DE ENTRADA y del disco ya que este se dañaría
8. no utilice aire a presión para soplear la carcasa del embrague ya que el polvo de asbesto puede causar cáncer utilice una aspiradora de vacío y un filtro o mascarilla
9. no permita ningún tipo de grasa, aceite u otro contaminante entre en contacto con la superficie de fricción ya que puede causar la reducción del campo de fricción

Inspección de los componentes de embrague

1. asegúrese que el disco de embrague haya sido instalado con el lado del volante hacia el
2. verifique el par de torsión de los pernos del volante si están sueltos reemplácelos .utilice un sellador de bloque de roscas y aprételos según las especificaciones
3. verifique el cojinete piloto y reemplácelo si está rayado, trabado o ruidoso y lubrique el cojinete antes de su instalación
4. verifique la flecha de entrada y el disco o de embrague que deslice libremente en la ranura de la flecha, engrase ligeramente las ranuras antes de su instalación con grasa a base de litio de bisulfuro de molibdeno NLGI n2
5. verifique la brida del cigüeñal si es que el volante ha sido desmontado y asegurese que la brida este limpia y que las roscas estén en buen estado.
6. verifique el sello principal trasero, si el del disco de embrague y su tapa estén cubierto de aceite. reemplácelos si es necesario
7. verifique los recubrimientos del disco y reemplace el disco si el recubrimiento esta quemado, rayado escamado, desgastado
8. verificación del disco de embrague:
 - a. verifique el espesor mínimo del forro con respecto a la cabeza del remache que no debe ser menor a 0.30mm.
 - b. reemplace las gomas de resortes amortiguadores de torsión si están rendidos o dañados

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-12-

- c. con un indicador de esfera y el palpador de rodillo, verifique el descentramiento máximo del disco que es de 0.8mm
- d. compruebe que el disco se deslice suavemente en el eje de entrada de la caja

- 9. verificar el estado del volante:
 - a. frote ligeramente la cara del volante para eliminar la cristalización con lijar #180 y después limpie la volante
 - b. reemplace el volante si esta severamente rayado, desgastado o agrietado, si las profundidades de rayado son menores que 0.10mm rectifique el volante hasta un máximo de 1 o 2mm, dependiendo de las especificaciones del fabricante
 - c. el descentramiento del volante que debe ser como máximo de 0.10mm en vehículos livianos y de 0.30mm en vehículos pesados. Si el volante a sobrepasado el descentramiento máximo rectifique el volante

- 10. verifique el plato de presión:
 - a. disponga e manera conveniente el plato de presión y usando una regla metálica con un calibrador de hojas proceda a verificar una posible deformación en la superficie de fricción la deformación debe estar en 0.002" por 6" de longitud y como máximo permisible de 0.004" por toda la superficie
 - b. elimine la grasa, rastros carbonosos, cristalización con lijar #180 y si tiene ralladuras que excedan de 0.10mm de profundidad rectifique o reemplace el plato de presión

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-13-

11. verifique el resorte del diafragma:

- a. usando un calibrador de hojas compruebe la alineación de las uñas o las lengüetas de resorte de diafragma que debe tener una separación máxima de 0.5mm
- b. con un calibrador mida la profundidad y el ancho del desgaste de las lengüetas que deben de tener una profundidad máxima de 0.6mm y un ancho de 5mm milímetros como máximo

12. verifique los resortes helicoidales :

- a. compruebe su cuadratura para lo cual disponga de una superficie uniforme, usando un escuadra y una hoja de calibrar proceda a girar el resorte hasta encontrar la máxima separación en la espira superior con respecto a la escuadra la cual debe ser como máximo de 1.6-2mm en vehículos livianos y de 3-4mm en vehículos pesados
- b. verifique la longitud de fabricación con respecto a la longitud estándar donde la diferencia de longitudes no debe pasar de 3-4mm de lo contrario reemplace los resortes rendidos
- c. verifique la tensión de los resortes haciendo uso de un tensiometro y un calibrador y comprima el resorte a una longitud especificada por el fabricante y compruebe la presión en el manómetro que se encuentre dentro de las especificaciones con una diferencia de entre 4.5-8kgs

13. verifique el estado del collarín:

- a. verifique que el collarín este bien lubricado y sin resistencia al giro
- b. compruebe que el cubo del collarín y la caja no se muevan mas de 1mm si es mayor reemplace el collarín

Servicio a la caja de transmisión

Averías o problemas de la caja de cambios

Después de un uso prolongado la caja de cambios puede presentar problemas debido al desgaste normal o a posibles abusos del conductor

1. Ruido anormal en la transmisión:

Causas:

- nivel bajo de lubricante causado por caja agrietada retenes del eje de salida gastado, o empaquetaduras rotas
- lubricante contaminado. No es de la viscosidad especificada
- cojinetes, engranes y arandelas de empuje desgastados o maltratados
- holgura de aceite de bujes, piñones o ejes excesivo

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-14-

- descentramiento del eje de salida
- holgura entre manguito de cubo y horquilla de cambio

2. Rugido de los engranajes durante los cambios:

Causas:

- existe problema de desacoplamiento del embrague
- ranura del anillo sincronizador desgastado
- crestas de la chaveta de cambios o insertos desgastados
- resorte de los insertos debilitado
- nivel del lubricante demasiado bajo

3. Dificultad para hacer los cambios

Causas:

- articulaciones de control de cambios atascada
- problemas de desacoplamiento del embrague
- ranura del anillo sincronizador desgastado
- cresta de las chavetas desgastado
- resorte de las chavetas debilitado
- falta de lubricación del acoplamiento de cambio

4. Resbalamiento de engranajes (se salta la velocidad seleccionada)

Causas:-

- holgura de empuje para cada engranaje demasiado grande
- resorte de compresión de las balas de retención debilitado
- estrías del manguito de cubo y del engranaje (dientes de encastre) desgastado
- holgura excesiva entre horquillas de cambio y ranura del manguito
- soporte del motor roto

Diagnostico de la transmisión

Las fugas del lubricante y acoplamiento se deben diagnosticar en el taller revisando:

1. cada junta y sello en busca de sellos
2. asegurese que todos los pernos de la caja y la tapa estén apretados
3. revise el acoplamiento en busca de algún daño, desgaste excesivo o trabazón
4. lubrique el acoplamiento y acciónelo para asegurarse que opera con libertad
5. ajuste el acoplamiento si es necesario para asegurarse que puede seleccionar una velocidad
6. pruebe el automóvil en carretera, verificar el ruido de la transmisión y del embrague
7. pruebe la transmisión o caja de velocidades bajo aceleración, desaceleración y en flotación
8. verifique cualquier ruido anormal o estado de operación y determine en que velocidad y durante cual de los modos de conducción ocurre el problema. Una vez diagnosticado el estado de la transmisión esta deberá ser desmontada para realizar su inspección y limpieza de los componentes

Limpieza de los componentes

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-15-

1. lave todos los componentes excepto los cojinetes sellados con un solvente de limpieza adecuado, debe tener cuidado de no humedecer y lavar los sellos (retenes) en solventes de limpieza
2. gire los cojinetes de bola no sellados en un solvente de limpieza hasta que haya desaparecido todo el lubricante y séquelo con pistola de aire
3. lubrique los cojinetes con lubricante de transmisión y envuelvalos en tela limpia libre de pelusas o papel
4. limpie el imán y la parte inferior de la caja con kerosén u otro solvente mineral

revisión o inspección de los componentes de la transmisión

1. inspeccione la caja en busca de, grietas, cavidades de cojinetes, desgaste, roscas dañadas o cualquier otro daño que pueda afectar la operación de la transmisión
2. revise la cara delantera de la caja y elimine todos los golpes o las rebabas utilizando una piedra esmeril en caso de hierro fundido o una línea fina en cajas de aluminio
3. reemplace cualquier tapa que esta torcida o deformada
4. verifique el estado de la palanca de cambio, horquillas, rieles y palancas de cambio y elimine todo agrietamiento o agarrotamiento suavizando el desplazamiento de estas con pasta de esmeril
5. cambie los cojinetes de rodillo, rotos, desgastados, ásperos o picados y revise las pistas correspondientes
6. reemplace los engranes de la contra flecha si los dientes están golpeados rotos o desgastados
7. sustituya el engrane loca de reserva si los dientes están rotos, desgastados o picados.
8. reemplace la flecha de engrane loco si esta torcida, desgastada o rayada
9. reemplace la flecha y engrane de entrada si las ranuras están dañadas o si los dientes están desgastados o rotos
10. cambie cualquier otro engrane de cambio que este desgastado o roto
11. verifique que los manguitos de los sincronizadores se desplacen libremente en los cubos
12. revise los anillos sincronizadores para ver si las ranuras de los insertos se han anchado e inspeccione las ranuras internas junto con el con de engrane. La distancia entre la cara del anillo sincronizador y el piñón y el engrane no debe ser mayor a 0.5mm de lo contrario reemplace el anillo sincronizador
13. reemplace la flecha de salida si existe cualquier evidencia de desgaste ranuras dañadas o descentramiento excesivo que deberá exceder de 0.060mm
14. con ayuda de un reloj comparador compruebe la holgura máxima entre el piñón y el buje-eje de salida que deberán exceder de 0.080mm
15. verifique la holgura máxima de empuje de los engranes con la ayuda de un calibrador de hojas que deberá exceder de 0.60mm
16. compruebe la holgura máxima entre la ranura del manguito y la horquilla de cambios con un calibrador de hojas. No deberá exceder de 1mm

Informe del taller

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-16-

el trabajo realizado en el taller fue sobre el sistema de embrague, condiciones, mediciones, el estado en que se encuentra cada componente.

Los procedimientos o pasos que se realizo fue:-

- revisión de la volante de motor
- revisión del plato presor
- revisión del disco de embrague
- revisión de resortes o diafragma
- el tipo de accionamiento al plato presor por la carcasa

la inspección de la volante fue si esta presenta desgastes, ralladuras, abolladuras, o torceduras, luego el plato presor de igual manera si esta presenta deformaciones o esta alabeado, luego la superficie de contacto al disco de embrague.

El disco de embrague de igual manera, el espesor de los remaches, verificaron de l forro si presenta quebraduras o esta quemados. Luego los resortes de acoplamiento o de amortiguación el estado en que se encuentra, el cubo si presenta abolladuras o tiene excesivo juego.

En lo que es la revisión de los resortes y diafragma se tomo los siguientes pasos:

- Con una escuadra se verifico la cuadratura de todos los resortes
- Luego se tomo la altura correspondiente que presenta cada resorte
- Con un tensiometro se verifico la tensión o fuerza que presenta el resorte, se comprimió un resorte a una altura determinada y se tomo la lectura correspondiente de igual manera se hizo con los demás resortes
- En lo que es el diafragma se verificó si las uñas o palancas están en la misma altura y los pivotes donde trabajan al momento de embragar, luego los roblones que la sujetan
- En lo que es el accionamiento del plato presor se encuentra lo siguiente:
 - Accionamiento radial por reflex radiales
 - Accionamiento tangencial
 - Accionamiento

Servicio a la transmisión automática

Problemas de la transmisión automática

1. **Acoplamiento áspero** : Es cuando el automóvil se sacude al entra en velocidad

Causas

- Velocidad de marcha en vacío (ralenti) masiado alta
- Presiones hidráulicas demasiadas altas
- Presiones hidráulicas controladas por acumuladores defectuosos
- Fugas en el cuerpo de válvulas

2. **Acoplamiento retrasado**: Es cuando el automóvil no responde de inmediato al seleccionar la velocidad

Causas

- Ajuste incompleto del varillaje de la palanca selectora
- Bajo nivel de fluido
- Bajas presiones hidráulicas
- Bomba de aceite defectuosa

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-17-

- Fugas en el cuerpo de válvulas
- Sellos en el pistón de el embrague o acumuladores defectuosos

3. **Cambios Ásperos:** Es cuando el carro se sacude al cambiar una velocidad hacia arriba

Causas

- Presión hidráulica demasiada alta o baja
- Embragues desgastados
- Ajuste incorrecto del varillaje o cable del acelerador

4. **Deslizamientos en tracción directa o reversa**

Causas

- Bajo nivel de fluido
- Bajas presiones hidráulicas
- Bomba hidráulica desgastadas
- Discos de embrague desgastados
- Sellos del pistón con fugas

5. **Puntos de cambios de velocidad incorrectas por ningún cambio de velocidad hacia arriba**

Causas

- Bajo nivel de fluido Baja presión hidráulica
- Válvula del gobernador defectuoso
- Modulador de vacío defectuoso
- Problemas en el cuerpo de válvulas

6. **Ruido en la transmisión**

Causas

- Nivel incorrecto de fluido
- Convertidor de par defectuoso
- Desgaste de cojinetes, tren de engranajes planetarios o bomba hidráulica

Revisiones y ajustes de la T.A

Antes de someter a un auto a una prueba de carretera, a pruebas de paradas o de presión asegurese que el motor esté funcionando correctamente

Se debe revisar el nivel de estado y fluido, fugas del mismo, ajuste del acoplamiento de cambios, ajustes del acoplamiento del acelerador y la velocidades marcha en vacío del motor

1. Revisión del nivel de fluido

- a) El fluido debe de estar a temperatura de operación en 360 a 80°C
- b) El vehículo debe estar en posición horizontal
- c) El freno de estacionamiento totalmente aplicado
- d) Con el motor operando en marcha en vacío mueva la palanca de selección en todas las posiciones
- e) Deje el motor operando en modo vacío y coloque la palanca en la posición P ó N pero en la mayoría de marcha en posición P

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-18-

- f) Utilice un trapo limpio libre de pelusa y de preferencia blanco, saca la varilla de nivel y limpie totalmente el bastado, meta la varilla asegurándose que llegue hasta el fondo. Extraiga nuevamente y mida el nivel de fluido además observar su estado (color, olor, contaminación)

1.1.- **Un nivel de fluido demasiado bajo:-** es causante que el sistema hidráulico tenga aire que pueda causar a su vez insuficiente de aplicación a los elementos de fricción a su vez causa el deslizamiento a su vez causa el deslizamiento de los embragues y las bandas de freno, sobre calentamiento, formación de las válvulas que causa mal funcionamiento de las válvulas.

El bajo nivel de fluido también puede causar cambio de velocidades esponjosos y cambios retrasados.

1.2.- **un nivel de fluido demasiado alto:-** el fluido en este caso es batido por el tren de engranajes formando burbujas y espuma que permiten la entrada de aire en el sistema hidráulico causando deslizamiento de embragues, frenos, sobrecalentamientos y depósitos de barniz.

2. **estado del fluido:-**

El color del fluido va de un color transparente a un color oscuro, algunos fluidos tienden a cambiar de color y a oscurecerse después de su uso.

.Para un diagnostico adicional del fluido deberá retirarse la charola o carter de la caja y revisar la cantidad de depósitos que se encuentran en este.

- La presencia de partículas metálicas y materiales de fricción son provenientes de las bandas o embragues.
- Un fluido de color muy oscuro con un olor acre-quemado indica que a sufrido un recalentamiento.
- Un fluido de color lechoso indica fuga del refrigerante en el enfriador del fluido dentro del radiador hacia la transmisión.

3. **cambio de fluido y filtro:-**

el fluido y filtro deben ser cambiados en los intervalos especificados en el manual del fabricante. Aproximadamente entre los 80.000 a 100.000km aunque en la mayor parte de los casos el cambio no se recomienda a menos que aparezca algún problema.

Para cambiar el fluido y el filtro obtenga la cantidad requerida , el tipo de fluido y el tipo correcto de filtro y tenga cuidado de que el fluido este demasiado caliente.

Pasos a seguir:-

- a. eleve el vehículo o llevalo al pique
- b. con una bandeja de drenaje retire el tapón de drenaje en caso que lo tenga., Si no existe afloje los tornillos del carter para permitir que este se incline y drene el fluido.
- c. Quite, limpie o reemplace el filtro de aceite.
- d. Limpie la charola de aceite y retire todo el material de la junta vieja de igual manera limpie en la superficie de la caja

AJUSTE DE SISTEMAS II

Mecánica Automotriz

Pag.-19-

- e. Coloque la nueva junta en su lugar utilizando un sellador
- f. Coloque la charola en posición y los tornillos apriételos en forma alterna, hasta el par de torsión especificado, tenga cuidado de no sobre-apretarla ya que hará que la junta se raje y fugue el fluido.
- g. Drene el convertidor de par si es que tiene tapón de drenaje. En caso de que no tenga el tapón de drenaje antes de instalar las juntas y el carter se debe hacer funcionar el motor hasta lograr el drenaje del convertidor.
- h. Vacíe la cantidad y tipo de fluido con un embudo de cuello largo a través del tubo de la varilla de medición.
- i. Arranque el motor y cambie a través de todas las velocidades
- j. Verifique el nivel del fluido y rellénelo hasta el nivel correcto.
- k. Apague el motor y revise por debajo las posibles fugas.

Regulación del Diferencial

- 1. descentramiento de la brida del piñón de ataque máximo 0.10mm.
 - 2. descentramiento de la corona / máximo 0.10mm
 - 3. contragolpe de los dientes de los satélites y planetarios 0.05-0.20mm
 - 4. contragolpe de los dientes de la corona y piñón de ataque 0.12-0.18mm
- *vehículo pesado 0.45+-0.06mm