

El mito de aceites para motos

Por Richard Widman

Mientras el motor de una moto tiene la misma función que un motor del auto, y ambos funcionan a combustión interna, hay muchas diferencias en su lubricación y muchas “explicaciones” dadas por “expertos” que no investigaron antes de hablar. Dado que el año pasado la industria terminó su último estudio y publicó las últimas pruebas para aceites que realmente cuidan el motor, transmisión y embragues de las motos, este mes veremos las diferencias y soluciones. Aquí hablamos más de motos con embragues húmedos. Al final hablaremos de las necesidades de motos con compartimientos separados o embragues secos.

Este es el Boletín #103 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en www.widman.biz.

La diferencia

La diferencia principal entre un motor de un auto y el de la moto es que las motos normalmente utilizan el mismo aceite para el motor y la caja con el embrague sumergido en el medio – en el mismo aceite, mientras el auto tiene un embrague seco.

Un aceite de motor del auto es diseñado para lubricar a todo costo para nunca dejar que dos superficies lleguen a frenarse. Tienen modificadores de fricción que los hace más resbalosos en todas condiciones. Esto los ayuda a conservar combustible y actúan como anti-desgastes en condiciones livianas, ayudándolos a dar un millón de kilómetros de vida sin reparaciones. Los aceites para motos tienen que lubricar todas las piezas menos el embrague. Los aditivos tienen que actuar diferente con diferentes superficies. Tienen modificadores de fricción muy diferentes que los de autos. De hecho, un buen aceite de motor del auto tiene un coeficiente de fricción menos que 0,80 mientras un aceite para motos de última generación tiene un coeficiente de fricción de 2,00 o más en la prueba para embragues de motos (una llanta/neumático sobre hormigón solamente tiene un coeficiente de fricción de 1,70).

El concepto

La idea de lubricar mientras frena no es nueva.

- Hace años que se desarrolló un aceite para tractores agrícolas que podría lubricar engranajes, diferenciales y sistemas hidráulicos mientras ayudaba a frenar los discos de frenos y embragues (en nuestro caso, el *American Universal Tractor Hydraulic Fluid*).
- En la década 1960 los fabricantes de transmisiones automáticas desarrollaron aceites con diferentes coeficientes de fricción dinámica para reemplazar los aceites ATF Tipo A que estaban causando muchos daños a los discos. Hoy en día tenemos una variación de estos fluidos por la variación de materiales y diseños de diferentes fabricantes.
- En el año 1981 Caterpillar lanzo nuevos aceites (*TO-4 Power Fluid*) y recomendaciones para cuidar los embragues y frenos de su equipo pesado, utilizando tecnología similar, pero para sus materiales y los cambios de coeficiente de fricción dinámica.

- Este proceso continuó con el desarrollo más difícil: un aceite para transmisiones CVT que pueden lubricar los rodamientos y engranajes de la transmisión mientras hacen tracción en las poleas que impulsan el auto.

El desarrollo

Con el desarrollo de aceites más eficientes para autos, los aficionados y fabricantes de motos quedaron con aceites demasiado resbalosos para sus embragues, causando un patinado, calentamiento y desgaste. La única opción para no tener alto desgaste era usar un aceite de motor diesel que tiene menos modificadores de fricción.

Los aceites para motores a diesel funcionaron un poco mejor en los embragues, pero no fueron diseñados para los pequeños motores refrigerados (normalmente) a aire que andan por encima de 12000 rpm, ya que el motor diesel opera cerca de los 2000 a 2500 rpm.

Los fabricantes de motos tenían que trabajar con los de aceites y aditivos para desarrollar un aceite especial. El resultado era una clasificación JASO MA. Los aceites producidos para cumplir con JASO MA (*ahora considerado MA1*) pasaban pruebas de patinado de embragues, mejorando la vida útil de estos, pero vivimos en un mundo donde nadie queda satisfecho con lo que tiene.

Aunque los aceites MA eran mejores que aceites de autos o de diesel, no daban el resultado óptimo, especialmente en motos de mayores rpm o potencia. Al mismo tiempo los fabricantes de motos trabajaron para ganar nuevos clientes, subiendo la potencia de sus motos, aumentando las revoluciones de motor, la compresión, etc. Esto aumentó el estrés en todo el tren de potencia, especialmente en los embragues que tenían que transmitir esta fuerza a las ruedas.

La primera respuesta a este problema era de ofrecer aceites MA formulados con aceite sintético. Esto produce mayor protección para los engranajes y las piezas del motor en altas presiones, pero no hace nada para mejorar la acción del embrague.

Otra vez los fabricantes se vieron obligados a trabajar en equipo para resolver el problema. Desarrollaron pruebas que podrían mejorar la lubricación y características de fricción de toda la máquina al mismo tiempo. De allí desarrollaron los aditivos necesarios para pasar estas pruebas.

La lista de requerimientos

Para empezar el desarrollo, identificaron seis áreas de preocupación que tenían que ser resueltos. Problemas que los aceites MA*no solucionaban:

1. **Resbalado de embragues:** Tenían que desarrollar aditivos estables para obtener el coeficiente de fricción necesario para frenar los embragues en todas las motos.
2. **Desgaste de engranajes:** Los aceites MA* permitían demasiado desgaste en las transmisiones. La nueva categoría tendría que pasar pruebas más severas en superficies de engranajes.
3. **Desgaste del tren de válvulas:** los aceites MA* no proveían bastante protección a los elementos del tren de válvulas. Tendrían que ser más robustos en lubricación límite (un desafío directamente opuesto al punto 1).

4. **Desgaste de cilindros:** Los aceites MA* protegían a las paredes de cilindros en bajas rpm, pero en altas rpm no ofrecían bastante protección, causando alto desgaste en altas velocidades.
5. **Consumo de aceite:** Los límites de las pruebas MA* no controlaban suficientemente la viscosidad y la volatilidad. La formulación del aceite con bases sintéticas ayudaba a controlar estas características, pero no comprendían (ni son) parte de las especificaciones JASO.
6. **Protección a los catalizadores de gases:** Muchas motos de hoy vienen con catalizadores para cuidar el medio ambiente. Los aceites tenían que ser compatibles.

Cambios de tecnología

Además de estos objetivos para mejorar el MA*, el objetivo era considerar las nuevas necesidades para las motos de la nueva generación:

1. El cambio de carburadores a inyección
2. Cambios en válvulas de escape
3. Sistemas de variación de apertura de válvulas (VVT)
4. Catalizadores de gases en el sistema de escape
5. Sistemas avanzados de control electrónica de potencia
6. Componentes más livianos, incluyendo válvulas de titanio
7. Motores como este de Suzuki de 1000cc cilindrada que produce 175 hp a 13.750 rpm y corre a 300 kilómetros por hora con un catalizador de gases.

*Nota: * indica la clasificación MA antigua que ahora es MA1.*

Resultados

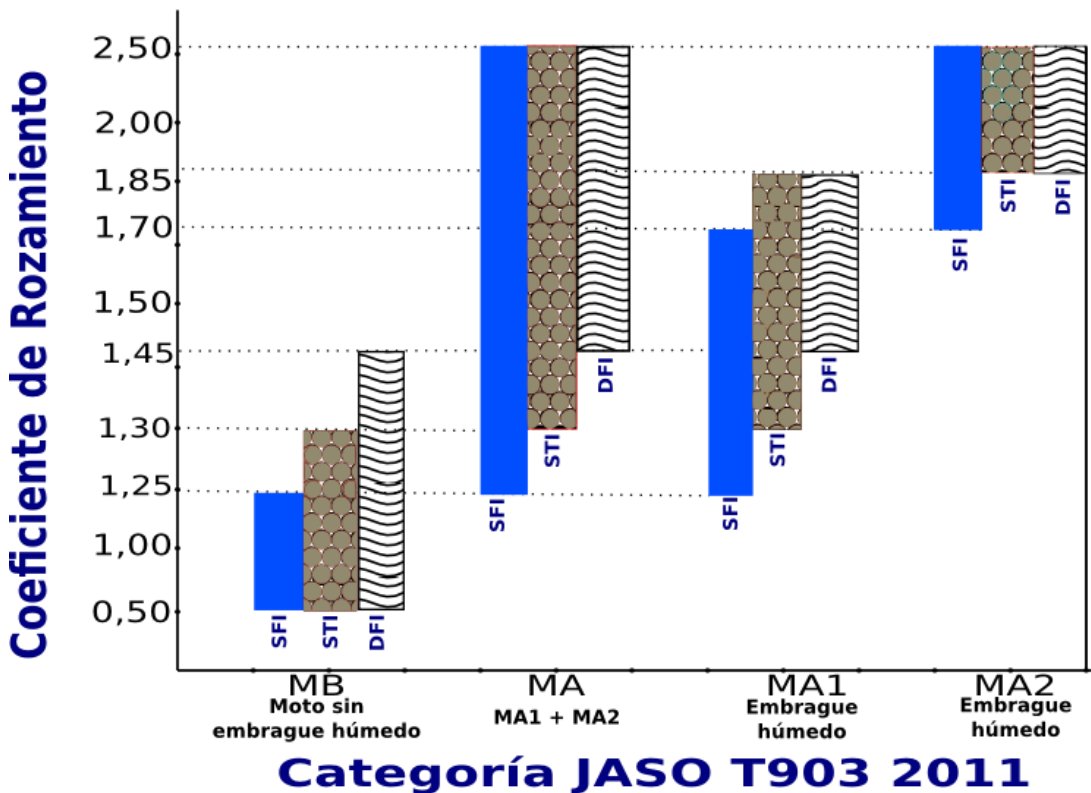
Los aceites desarrollados en el 2011 realmente son sorprendentes. En esta tabla podemos ver como subieron el coeficiente de fricción para eliminar el patinado de los embragues en las peores condiciones, con cerca de 50% mejor agarre. Entre más alto el valor, más durará el embrague y lo demás de la caja.

Prueba	MA (ahora MA1)	MA2
Coeficiente de fricción dinámico (DFI)	Entre 1,30 y 1,85	Entre 1,85 y 2,50
Coeficiente de fricción estático (SFI)	Entre 1,25 y 1,70	Entre 1,70 y 2,50
Índice de frenado (STI)	Entre 1,45 y 1,85	Entre 1,85 y 2,50

Después de ver estas diferencias, podemos entender por qué ya no se recomienda la categoría MA1 (lo que todavía está en las repisas de las tiendas como JASO MA). Podemos ver estas diferencias en forma gráfica. El aceite JASO **MB** es solamente para motos sin embragues húmedos. Tiene características similares a los mejores aceites para autos a gasolina. Podemos ver de sus valores de coeficiente de fricción (o Rozamiento) que harían patinar mucho a los embragues. Son muy resbalosos.

Los aceites JASO MA2 son mucho menos resbalosos en condiciones de fricción entre superficies utilizadas en los embragues, garantizando un agarre directo a los embragues mientras cuida lo demás de la moto. El agarre es notable desde el primer día que se usa.

Característica Índice de Fricción



Referencia : http://www.jalos.or.jp/onfile/pdf/4T_EV1105.pdf

Existen muchos artículos en el Internet sobre aceites para motos donde se indica poca diferencia en relación a aceites de autos. Todos son escritos sin consideraciones técnicas y pruebas reales de fricción como estas. Aceite para motores de autos tienen coeficientes de fricción entre 0,50 y 0,80. No pueden dar el fricción necesario para los embragues de motos.

Dentro de cada prueba, hay un rango amplio para mejoras en el futuro. Notamos varias pruebas en el desarrollo y aprobación que el **American Aceite "Gold" para Motos de Cuatro Tiempos SAE 10W-40**, con su aceite básico MAX-SYN® sobre pasa los mínimos de MA2 con mayor margen que algunos aceites MA2/SM semi-sintéticos.

Normas API

Además de las normas JASO, los aceites para motos vienen con clasificaciones API. En esta tabla podemos ver el impacto de esas clasificaciones en el JASO MA2.

En limpieza de piezas internas, un JASO MA2/SM es mucho mejor que un JASO MA2/SL, mientras este también es mucho mejor que un JASO MA2/SJ.

Esto mostramos con esta tabla (Más puntos mejor).

Entre más alta la clasificación API combinado con el JASO MA2, más alta la protección.			
Beneficio	MA2/SM	MA2/SL	MA2/SJ
Desgaste de Motor	**	**	*
Consumo de combustible	***	**	*
Suavidad en los cambios	*	*	*
Limpieza de componentes interiores	***	**	*
Desgaste de Engranajes	*	*	*
Vida útil del aceite	***	**	*
Volatilidad	**	**	*

Resumen

La primera consideración para aceites de motos es determinar si tiene embrague húmedo o no. En general solamente se encuentra embragues secos en motos de muy alta potencia. Esto típicamente en las que tienen más de 1000cc de cilindrada. Si la moto tiene embrague seco, hay que buscar un aceite JASO MB para proteger el motor con el máximo desempeño.

Para los demás, el aceite debería ser JASO MA2/SM para garantizar la vida útil del embrague y el motor. Aunque sea sintético, mientras no diga MA2/SM, es un aceite inferior.

El uso de aceite MA2/SM hará una diferencia notable en la acción de su embrague, especialmente cuando lleva carga o pasajeros, haciendo más suave y completos los cambios. No repondrá el material desgastado, pero se notará la diferencia en potencia y aceleración desde el primer cambio.

Widman International SRL contribuye a la capacitación de los ingenieros y usuarios en Bolivia para mejorar su competitividad. Para mayores informaciones prácticas, visite nuestra página Web: www.widman.biz

Si usted conoce a otra persona que estuviera interesada en recibir estos boletines, favor responder a scz@widman.biz Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a scz@widman.biz con “**remover**” en el asunto.

La información de este boletín técnico es de única y completa propiedad de Widman International S.R.L. Su reproducción solo será permitida a través de una solicitud a scz@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.