

Filtración: ¿El fin de los cambios de aceite?

Por Richard Widman

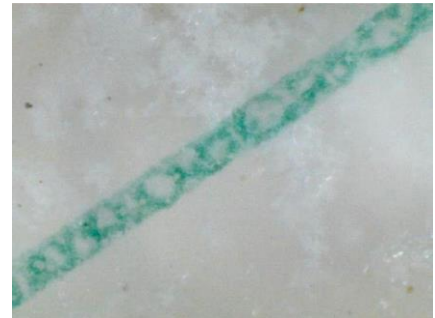
Los nuevos filtros sintéticos y laminaciones de media filtrante dentro de los filtros de última generación muestran la posibilidad de aumentar la vida útil y a veces extender los cambios del aceite mientras el aceite cumpla con ciertas características. Después de varios boletines donde demostramos la efectividad de estos filtros Donaldson®, recibimos varias preguntas sobre la continuación del aceite solo filtrando. Veremos en detalle las condiciones y preocupaciones.

Este es el Boletín #147 de nuestro programa de Boletines Informativos mensuales. Todos los boletines están disponibles en formato Acrobat pdf en <http://www.widman.biz>

La situación

En el [boletín 129](#) explicamos la tabla de limpieza ISO 4406:99 y como utilizarla para desarrollar benchmarks o “metas” que puedan mejorar la vida útil de los equipos. Después, en el [boletín 134](#) demostramos el efecto que tiene esta mejora cuando se implementa en todo tipo de equipos aunque sea los de medio uso.

En todo caso es claro que el equipo dura más con una buena filtración, tomando en cuenta que los mismos hacen el trabajo de un riñón (es decir que van filtrando a medida que van trabajando, así se garantiza que el aceite o fluido entra con buen nivel de limpieza al circuito). Y si a esto le sumamos el uso de filtros Donaldson® de 4 µm a beta 2000 estos dejarán el aceite casi en un ISO 14/13/11 hablando netamente de limpieza (mucho mejor que nuevo). Es por eso que recomendamos filtrar el aceite nuevo que se coloca a las máquinas. En esta imagen pueden observar aceite filtrado a ese nivel de limpieza. La línea verde representa el grosor de un cabello humano.



Sin embargo la filtración de un aceite usado, solo puede extender la vida útil del aceite, si el mismo es de buena calidad y continúa con sus características de lubricación hidrodinámica y límite es decir que no está degradado.

Los OEM's (Fabricantes de equipo original) exigen un nivel de limpieza para un nivel de mantenimiento que garantiza la vida «esperada» de la maquinaria o motor, éste número en nuestros países latinoamericanos está muy por encima de lo que brindamos en nuestras empresas (en general), es decir que incluso los fabricantes tienen más expectativa que nuestros técnicos, la lógica comercial nos debería hacer pensar lo contrario, hablando de las acciones que debemos tomar para conservar mejor un motor.

Un ejemplo

Una empresa recién nos envió un resultado de análisis de un laboratorio donde se ve las características del aceite hidráulico de una máquina. El aceite viene de un país de nuestra región, y suponemos que empezó con la viscosidad correcta y suficientes aditivos antidesgastes para cumplir con las normas. No tenemos el análisis del aceite virgen.

V100	V40	PQI	ISO
8.7	57.3	6	21/17

Este laboratorio solo reportó los valores en el sistema antiguo, reportando valores para partículas **sobre** 5 μm y **sobre** 15 μm . Sería aproximadamente equivalente a los dos primeros números en la escala ISO 4406. No tenemos el número de partículas de 4 μm o menos, ni cuenta las partículas de 15 μm . El valor 21/17 indica que tiene más de 20.000 partículas sobre 6 μm circulando en cada mililitro de aceite. Esto es muy dañino para el sistema hidráulico.

Es decir este aceite no debería estar trabajando en esas condiciones de limpieza, mucho más con la incertidumbre de no saber qué pasa debajo de 4 μm , pero sigamos analizando este caso:

La pregunta

La pregunta que hicieron es, si se puede recuperar el aceite filtrándolo. Obviamente podemos filtrarlo a un ISO 14/13/11, reduciendo las 20.000 partículas sobre 15 μm a 80 partículas sobre 14 μm en cada centímetro cubico de aceite, pero hay que considerar otras cosas.

Para la respuesta debemos considerar varias características. La primera es la viscosidad, ya que la lubricación hidrodinámica es crítica para la operación de un sistema hidráulico. Considerando que este aceite es un hidráulico ISO 68, por norma ISO tiene que mantenerse dentro de 10% (desviación) de esa viscosidad, o sea entre 61,2 cSt (como límite inferior) y 74,8 cSt.(como límite superior). Con la viscosidad a 57,3 cSt, este aceite dejó de cumplir su función mucho tiempo atrás.

V100	V40	PQI	ISO
8.7	57.3	6	21/17

La segunda característica que tenemos que analizar es el nivel de aditivos para la protección en lubricación límite. Esto es un compuesto que llamamos ZDDP. Un buen aceite hidráulico empezará con 350 a 500 partes por millón (ppm) de zinc y un 90% de ese valor en fósforo. Podemos ver en este caso que solo tenemos 268 ppm de zinc, o sea, bastante debajo de lo que se requiere para proteger la bomba, pistones, brazos, etc.

Ca	Mg	Zn	P
48	5	268	201

Si nos ponemos a analizar todo el problema, vemos también el alto desgaste de cobre, hierro y cromo en el aceite. Aquí vemos 15 ppm de cobre, 6 ppm de hierro, y 2 ppm de cromo. Hay gente que mira ese número como si no fuera significativo, pero si consideramos que el laboratorio solamente puede analizar partículas debajo de 5 μm (ciertos equipos hasta 8 μm), asumimos que no se demuestran las millones de partículas que están sobre ese tamaño y nos damos cuenta que este aceite HA CAUSADO mucho daño al sistema.

Cu	Fe	Cr	Al	Pb	Sn	Si
15	6	2	4	1	1	13

Si hubiera tenido bastante aditivos antidesgastes, revisaríamos el nivel de oxidación y aditivos anti-espumante. En este caso no hicieron esas pruebas, y tampoco hubieran servido de mucho, ya que ese aceite está condenado y debería ser cambiado.

Para el reemplazo, tienen opciones. Pueden comprar el mismo producto y cambiarlo a la mitad de horas que esta muestra, o comprar un aceite hidráulico API Grupo II que fácilmente proporcionaría el doble de horas que el periodo actual si es que tiene bastante aditivos. Si revisan las fichas con detalle, seleccionando uno con un alto nivel de aditivos, pueden usar filtros para cambiar con mucho menos frecuencia.

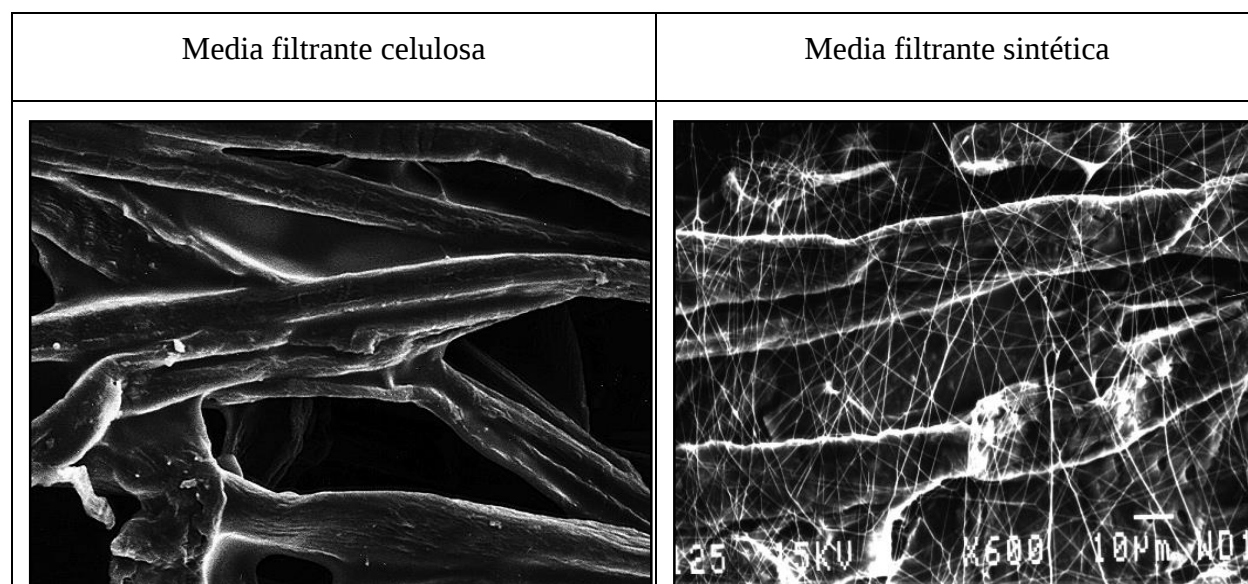
La aplicación de mantenimiento proactivo

Para el futuro, esta empresa debe considerar el valor del equipo y la filtración. Desde el principio, notamos que tienen 13 ppm de tierra. *¿Qué sistema de filtración tienen en su respiradero?*

Para cuidar el aceite tienen diferentes opciones. Existen filtros sintéticos del mismo flujo pero de mayor eficiencia. Esa solución es simplemente cambiar el elemento por uno mejor. Si optan por esto deben considerar que el primer filtro puede taponarse más rápido por retener las partículas que están circulando, después se normalizará.

Otra opción, y lo que hizo otra empresa que tiene un equipo similar, fue instalar un filtro de muy alta eficiencia como riñón, tomando aceite de un punto del reservorio, filtrando el aceite y pasándolo al otro lado. Esto mantiene el aceite en óptimas condiciones durante su vida entera.

Los filtros que instalaron son Donaldson® donde 7 capas de material sintético son laminados dentro de la misma carcasa para evitar que alguna partícula se escape. Aquí podemos ver la diferencia en huecos entre fibras que tienen el material celuloso y el sintético. Si consideramos la laminación de varias capas cruzadas del material sintético podemos entender como se captura las partículas pequeñas. La debilidad de la fibra celulosa es que requiere mayor diámetro de las fibras y por ende mayores huecos para no restringir el flujo. La tecnología Donaldson® logró resolver este punto con el uso de nanofibras.



La tercera opción es comprar un carrito filtrador para hacer este trabajo cada cierto tiempo. Esto necesita un poco más de mano de obra, pero es más portátil y puede ser usado para diferentes equipos.

Es importante que los filtros sean muy eficientes y que sean fáciles de cambiar cuando llegue el momento, o en el caso de este carrito, se puede cambiar y guardar los elementos, marcando un juego para hidráulicos y otro para reductores u otros tipos de aceites.

Aquí mostramos lo que recomendamos en la línea Donaldson® donde hay una selección de filtros enroscables para diferentes viscosidades. Es lo que usamos cuando hacemos servicios a diferentes empresas.



Resumen

En muchos casos se puede extender la vida útil del aceite mucho más allá de lo que normalmente se usa. Pero los puntos que mencionamos son críticos. La degradación del aceite comienza cuando se abre el tambor o frasco. Identificamos esto en detalle en el [boletín 127](#).

Tenemos ejemplos de aceites filtrados que pueden seguir otras 5.000 horas o más, siempre que se filtre de vez en cuando. Si un equipo tiene 10.000 litros y se pudiera duplicar la vida útil del aceite, se minimizan los gastos. Pero si se extiende sin considerar su degradación, el costo de maquinaria será alto. Aquí entra el conflicto con las compras por precio. Si compramos el aceite más barato del mercado (en este tiempo éste es de menor consistencia en su aceite base y menor calidad de aditivos, por lo que se esperaría una degradación temprana), como este ejemplo, estaremos cambiándolo con mayor frecuencia y cambiando piezas con mayor regularidad, perdiendo producción mientras se repara o cambia aceite. Las decisiones de hoy determinan los resultados de mañana.

En la planta habrá que evaluar si usamos éstos diferentes sistemas de filtración, siempre acompañado de una buena decisión en la calidad de aceite, ambos darán como resultado una más larga vida a nuestro equipo o motor.

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 info@widman.biz. Si no quiere recibir estos boletines mensualmente, puede escribir a info@widman.biz con “**remove**” 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 info@widman.biz no permitiendo que esta altere sus características ni su totalidad.