TRIBOLOGIK® BOLETÍN

¡El mejor amigo de su equipamiento! www.tribologik.com

Octubre 2011

En este número:

- Glicol en el aceite : peor que la contaminación con agua
- SAFRAN Turbomeca renueva su Licencia de PMC/Tribologik® para el análisis de aceites para motores de helicópteros

---

Glicol en el aceite: peor que la contaminación con agua

Este es el tercero de una serie de cuatro de los contaminantes más dañinos para los lubricantes: ***Agua: el enemigo público N° 1 del aceite****, el primero de estos artículos, se publicó en el número de junio 2011 del boletín de Tribologik®. El segundo, acerca de la* ***Dilución con combustible****, se publicó en septiembre. Ambos se encuentran disponibles en el sitio web de Tribologik®: http://www.pmaint.com/predictive.php?section=PAST_ISSUES*

Al igual que los lubricantes, los refrigerantes son líquidos primordiales para el mantenimiento de los motores y cualquier otro sistema mecánico generador de calor en buenas condiciones de funcionamiento.

El **glicol** es el ingrediente principal de los refrigerantes para motores diesel, a gasolina o a gas. Los **líquidos anticongelantes** por lo general consisten de un **50%** de glicol y un **50%** de mezclas de agua.

El **etilenglicol** es el ingrediente de refrigerantes y anticongelantes más empleado para equipamiento motorizado en tierra como autos, camiones, ómnibus, locomotoras, tractores, equipamiento para la construcción, etc.

Sin embargo, el etilenglicol por sí solo es más **corrosivo** que el agua, y más agresivo. Sus propiedades perjudiciales deben neutralizarse con mezclas de **inhibidores de corrosión**, tapones de pH (para prevenir la acidificación) y varios fosfatos, boratos, molibdatos, silicatos, nitratos, potasio, etc.

A diferencia de los vehículos personales, los motores diesel funcionan en condiciones extremas y de forma continua. Estos motores y sus transmisiones requieren sistemas de enfriamiento y refrigerantes de primera calidad para mejorar su funcionamiento y confiabilidad y a mismo tiempo minimizar los costos de mantenimiento.

Tanto los lubricantes como los sistemas de enfriamiento son complementarios y primordiales para el funcionamiento fluido de los motores y las transmisiones, pero deben operar de forma separada y permanecer **estrictamente impermeables entre sí**. Los líquidos anticongelantes pueden convertirse en los peores enemigos de los lubricantes en contacto con ellos, sin importar su calidad.

Efectos del glicol en el lubricante

Es sabido que la contaminación con glicol provoca más daño que la contaminación con agua. Los principales efectos perjudiciales del glicol en aceites lubricantes puede resumirse de la siguiente manera:

- **Aumento de la viscosidad**, o en otras palabras, **espesamiento del aceite**, que provoca la disminución del movimiento del aceite. El aceite demasiado espeso no circulará con facilidad, y se reducirá la efectividad de lubricación y enfriamiento.

- **Emulsión y gel, dispersión:** la contaminación con refrigerante afecta la dispersión del hollín, lo que provoca su coagulación y genera sedimentos, formación de depósitos y obstrucción de los filtros.

- **Formación de ácido:** la acidez del etilenglicol disminuye el número de base (TBN) del lubricante. El aceite oxidado no es efectivo contra la corrosión, que se genera en las partes y los sistemas que debe proteger.

- **Precipitación de aditivos:** cuando el glicol reacciona con aditivos del aceite provoca su depleción, aumenta la fricción, acelera la oxidación del lubricante y daña el sistema de cojinetes de bola del motor.

- **Degradación del filtro:** la reducción de los aditivos bloquea los filtros.

El cambio de aceite: una ilusión

La contaminación con glicol provoca el desgaste, la corrosión, la solidificación, y la descomposición del lubricante. Es comúnmente asociado con pérdidas en el sistema de enfriamiento. El glicol se abre camino hacia los motores diesel **por medio de sellos y juntas defectuosas**, cabezas de cilindros agrietadas y/o corrosión o cavitación (implosiones violentas de burbujas de vapor de aceite que provocan daños de diverso grado a las partes de los motores).

La contaminación con glicol es un indicador de un **problema grave** y **no puede solucionarse con un simple cambio de aceite**. De hecho, el cambio de aceite solo **empeora la situación**. Lo primero que debe hacerse el encontrar la fuente del glicol y neutralizarla, en decir, detener el motor y reparar o cambiar la parte dañada, una falla cuyo costo de reparación puede ser muy alto, cuando no es prohibitivo.

La detección temprana y la prevención son las únicas formas de evitar estos costos y proteger el equipamiento. En este contexto, un programa de análisis de lubricantes realizado de forma regular se convierte en una inversión preventiva y **extremadamente redituable**.

Métodos de detección y cuantificación

Las pruebas de glicol indican la presencia de etilenglicol en el lubricante. Si la prueba realizada indica la presencia de aditivos del refrigerante o contaminación con agua en la muestra del aceite, se emplean pruebas químicas separadas para confirmar la contaminación con etilenglicol:

1. **Análisis Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR)**

El análisis infrarrojo permite identificar la huella del aceite. Al detectar la presencia de químicos por oxidación, como nitratos, sulfato y **etilenglicol**, el análisis FTIR advierte la degradación del lubricante y la contaminación con glicol.

2. **Espectroscopía**

El análisis espectroscópico detecta hasta 23 elementos en la muestra de prueba, incluyendo la presencia de **boro (boratos), sodio (nitratos), potasio y silicio (silicatos)**. Estos elementos se emplean como ingredientes en los aditivos refrigerantes. Su presencia en el aceite en un indicador de contaminación con líquido anticongelante a base de glicol.

3. **Método colorimétrico - ASTM D-2982**

El método ASTM D-2982 es un método colorimétrico: se agrega una solución HCL al aceite para oxidar el glicol. La reacción (producto) se confirma por un cambio definido de color de incoloro a un rosa/púrpura. **Cuanto más oscuro el color, más alta la cantidad de glicol en el aceite**.

4. **Cromatografía Gaseosa (GC):**

El método GC es el **más preciso** para detectar el glicol. También es más caro y más extenso en duración que los otros tres. El procedimiento de GC más empleado es el ASTM 4291. El método de cromatografía gaseosa puede determinar la concentración de glicol en el fluido de transmisión usado **de forma cuantitativa**. Los valores adquiridos pueden usarse como tendencia para alertar acerca de un posible problema como el incremento en el desgaste de la máquina, la corrosión, la solidificación y la descomposición del lubricante.

Para más información acerca de las pruebas o las combinaciones de pruebas recomendadas para su equipamiento, póngase en contacto con su representante técnico.

SAFRAN Turbomeca renueva su Licencia de PMC/Tribologik® para el análisis de aceites para motores de helicópteros

Nos complace anunciar que SAFRAN Turbomeca, un constructor líder de **motores de helicópteros**, ha renovado su **licencia** de análisis de aceites PMC/Tribologik® para los motores Turbomeca.

Estos motores se encuentran funcionando en helicópteros construidos por **Eurocopter, Sikorsky, Agusta, Agusta Westland y NH Industries,** así como también en helicópteros construidos en China, India y Rusia, y en diversos tipos de aviones militares.

Esta renovación constituye un símbolo de confianza en la competencia de nuestro laboratorio y nuestro personal para el análisis de aceites en los campos aeroespacial y de transporte aéreo.

Además de Turbomeca, los servicios de análisis de aceites de PMC/Tribologik® también son empleados por Pratt & Whitney, Canadá.

---

info@tribologik.com

Tribologik® es una marca registrada de Predictive Maintenance Corporation