

Comprendiendo el punto de saturación del aceite.

Como probablemente ya sepa, el agua no es un buen lubricante. Puede ser bastante perjudicial para las superficies de la máquina y el lubricante. Por ejemplo, un rodamiento puede perder tres cuartas partes de su vida útil cuando hay 1,000 partes por millón de agua en el aceite. Como resultado, el agua también puede aumentar la tasa de desgaste.

La cantidad de agua que es aceptable en el aceite (y por lo tanto aceptable en la exposición de la máquina) dependerá de varios factores, incluida la sensibilidad de la máquina y el lubricante al agua, cuánto tiempo permanece el agua en el aceite, la cantidad de área de la superficie interfacial aceite/agua, la movilidad del agua dentro de la máquina y la cantidad de calor presente en el sistema.

Cada uno de estos factores en forma individual tienen el potencial de ser significativos, pero cuando se combinan, los efectos pueden ser graves.

Los objetivos de humedad para las máquinas se optimizan mejor considerando los objetivos de criticidad, seguridad, confiabilidad y costos generales de reparación. En otras palabras, si su máquina es muy crítica y sabe que los tipos de metalurgia y aceite en uso son sensibles al agua, querrá un objetivo de humedad bastante bajo.

El punto de saturación es la cantidad máxima de agua disuelta que puede contener un aceite. Depende de la temperatura. A medida que aumenta la temperatura, el porcentaje de saturación de cualquier aceite determinado disminuirá a una tasa relativamente lineal, como se ve en la figura 1.

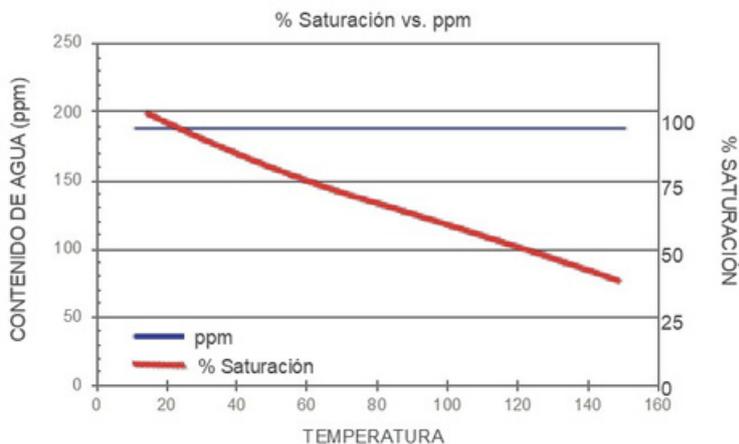


Fig. 1 Contenido de agua vs. % de saturación a diferentes temperaturas

Para un nivel de contaminación con agua (por ejemplo, 100 ppm), como el que se muestra en la gráfica 1, el % de saturación del aceite a 20 °C es prácticamente de 100%. Sin embargo, si la temperatura del aceite se eleva, por ejemplo, a 140 °C, el % de saturación disminuye a 38%, aunque la concentración de agua sigue siendo la misma (100 ppm).

La cantidad de agua disuelta simplemente significa que el agua en esa concentración se dispersa como moléculas de agua individuales dentro del aceite. Por lo general, es mejor permanecer dentro del punto de saturación al monitorear los niveles de humedad. Esto se debe a que una vez que se excede el punto de saturación, la humedad en el aceite tenderá a existir en un estado emulsionado, que es la forma más destructiva del agua en el aceite. En este estado, el agua está en glóbulos suspendidos en todo el aceite.

Cuando hay una contaminación excesiva con agua, el aceite también puede experimentar un estado llamado agua libre. Esto generalmente aparece en el fondo de los reservorios o atrapada en zonas bajas como rincones y grietas dentro de la máquina.