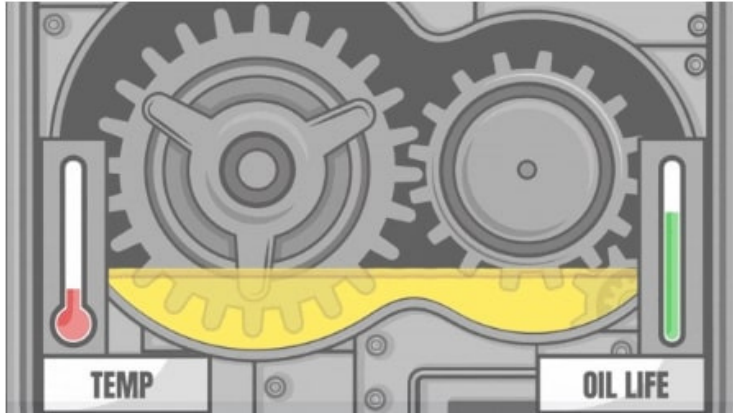


LUBRI-TIPS

¿Cómo afecta el calor a los lubricantes? : La regla de la tasa de Arrhenius



¿Es cierto que la vida útil de un lubricante se reduce a la mitad por cada 10 grados °C de aumento en la temperatura de funcionamiento? Sí, esto es generalmente cierto y se basa en un principio científico bien establecido conocido como la regla de la tasa de Arrhenius.

La regla de la tasa de Arrhenius explicada:

La regla de la tasa de Arrhenius, llamada así en honor al químico sueco del siglo XIX Svante Arrhenius, explica la relación entre la temperatura y

la velocidad a la que se producen las reacciones químicas. La regla es fundamental en varios campos, incluida la lubricación, ya que ayuda a predecir y gestionar la degradación del lubricante.

La ecuación de Arrhenius es la siguiente:

$$k = A \cdot e^{\frac{-E_a}{RT}}$$

Dónde:

- **k** es la constante de velocidad de la reacción,
- **A** es el factor preexponencial,
- **e** es el número de Euler
- **E_a** es la energía de activación de la reacción,
- **R** es la constante universal de los gases,
- **T** es la temperatura absoluta (en grados Kelvin)

En términos prácticos, esta ecuación nos dice que la velocidad de las reacciones químicas, incluidas las que conducen a la degradación del lubricante, aumenta exponencialmente con el incremento de la temperatura. En concreto, por cada 10 °C de aumento de la temperatura, la velocidad de oxidación del lubricante se duplica, lo que reduce la vida útil del lubricante a la mitad.

¿Por qué es importante la temperatura?

En términos prácticos, esta ecuación nos dice que la velocidad de las reacciones químicas, incluidas las que conducen a la degradación del lubricante, aumenta exponencialmente con el incremento de la temperatura. En concreto, por cada 10 °C de aumento de la temperatura, la velocidad de oxidación del lubricante se duplica, lo que reduce la vida útil del lubricante a la mitad.

Los lubricantes son esenciales para reducir la fricción, el desgaste y la generación de calor en los sistemas mecánicos. Sin embargo, no son inmunes a la degradación. Las altas temperaturas de funcionamiento aceleran el proceso de degradación, en particular a través de la oxidación, la reacción química que más comúnmente agota los aditivos y degrada las bases lubricantes.

Por eso, el control de la temperatura es crucial en aplicaciones de alta temperatura, como motores o compresores. Al monitorear y controlar las temperaturas de funcionamiento, puede prolongar significativamente la vida útil de sus lubricantes y, en consecuencia, de su maquinaria.

Consecuencias de las altas temperaturas en los lubricantes:

Cuando los lubricantes se degradan debido a las altas temperaturas, pueden surgir varios problemas:

- **Descomposición de aditivos y aceite base:** El calor acelera la descomposición de los aditivos y el aceite base del lubricante, lo que reduce su eficacia.
- **Mayor tasa de oxidación:** Las altas temperaturas duplican la tasa de oxidación, lo que conduce a una acumulación más rápida de subproductos dañinos como ácido carboxílico, lodos y barnices.
- **Reducción de la vida útil de los filtros y sellos:** El aceite caliente puede acortar la vida útil de los filtros y sellos, lo que genera necesidades de mantenimiento más frecuentes.
- **Sangrado de grasa:** Las altas temperaturas generan problemas con contaminantes microbianos y hacer que la grasa y aceite se separen más rápido.



Distribuidor Autorizado