



Informe

Hydro Lubricants para engranajes

El futuro de la lubricación de los engranajes se basa en el agua

KLÜBER
LUBRICATION
your global specialist

El agua es una materia prima visionaria y, sin embargo, también obvia. Como componente funcional en los lubricantes especiales, consigue reducir la fricción hasta tal punto que se puede alcanzar la superlubricidad. Esto ofrece una serie de oportunidades sin precedentes, por ejemplo:

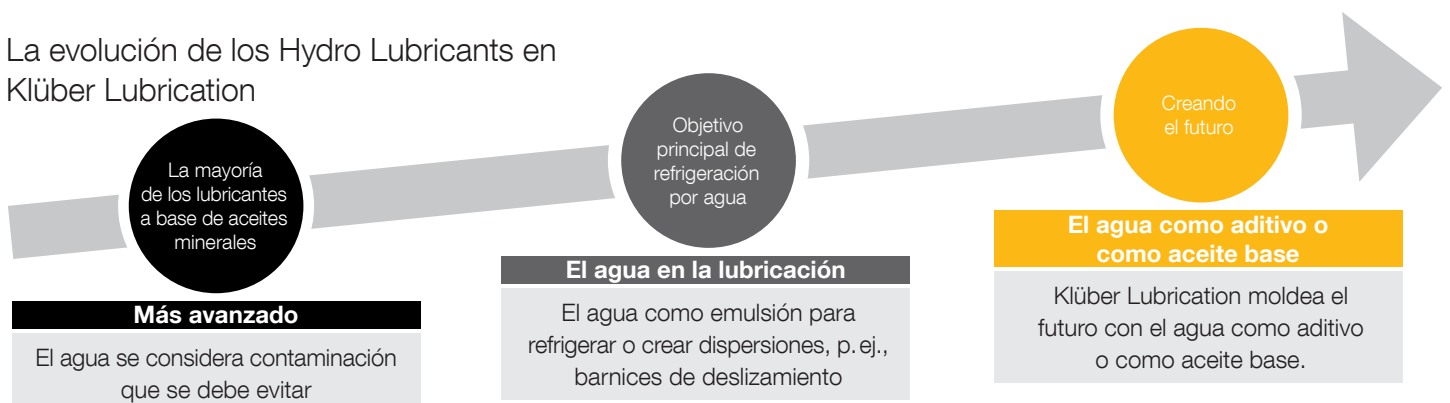
- **Menor fricción y menor consumo de energía que los lubricantes convencionales**
- **Resistencia eléctrica específica como un aspecto importante para la movilidad electrónica**

Resumen ejecutivo

Los lubricantes convencionales a base de aceites minerales presentan limitaciones en diversas situaciones. Al mismo tiempo, las expectativas de los explotadores industriales en relación con los lubricantes especiales innovadores van en aumento. Esto incluye prolongar el tiempo de servicio del componente, reducir las emisiones de gases de escape y conseguir una mayor eficiencia energética. Es en este punto donde la innovadora tecnología de los Hydro Lubricants desempeña una función importante: despliegan su innovador potencial

empleando el agua como aceite base o bien como un aditivo. De esta forma ofrecen un gran potencial para proporcionar un alto rendimiento. Entre las ventajas principales de los Hydro Lubricants está su elevada conductividad eléctrica y térmica, su capacidad de resistencia frente a la penetración de agua, sus reducidos valores de fricción y sus buenas capacidad de carga y potencia frigorífica. Las ventajas generales de los Hydro Lubricants se presentan en el “Informe sobre los Hydro Lubricants” de Klüber Lubrication.

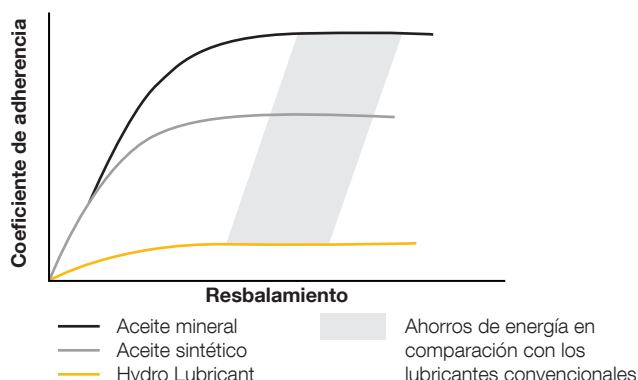
La evolución de los Hydro Lubricants en Klüber Lubrication



Mediciones de fricción

Este informe se centra en nuestro producto Hydro Lubricant Klübersustain GW 0-460, un lubricante para engranajes conforme a ISO VG 460. El desempeño específico de Klübersustain GW 0-460 se hace evidente cuando se compara con un lubricante para engranajes convencional de poliglicol (PG) a base de elementos sintéticos. A continuación presentamos el comportamiento bajo fricción, la capacidad de carga y la resistencia eléctrica específica de los Hydro Lubricants. Las mediciones de fricción se han efectuado en acero/contactos de acero empleando un tribómetro de bola sobre disco (instrumentos EHD2, PCS) a una temperatura de ensayo realista de 60 °C y una velocidad media, lo que garantiza unas condiciones de película completa EHD (2,5 m/s). Como se aprecia en la figura a continuación, resulta evidente que el Hydro Lubricant presenta una fricción sumamente baja en comparación con el aceite para engranajes PG, que es conocido por su baja fricción entre los aceites para engranajes convencionales.

Reducción de la fricción de los Hydro Lubricants



Capacidad de carga

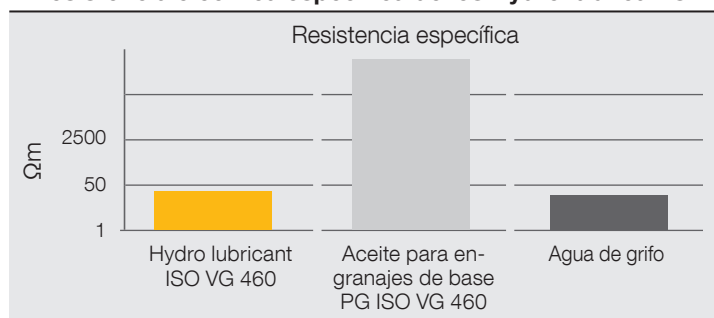
La capacidad de carga se ha evaluado mediante un ensayo modificado de formación de rayas conforme a ISO 14635-1. El Hydro Lubricant se ha probado a una temperatura inicial reducida de 30 °C (FZG A/8,3/30) en lugar de 90 °C. En este ensayo las elevadas temperaturas superficiales debidas a altas presiones superficiales y velocidades de deslizamiento provocan una soldadura local de los flancos de diente del piñón y la rueda. El aumento del escalón de daño por carga obtenido en este ensayo es una medida indicativa de la elevada resistencia al gripado relativa de los lubricantes para engranajes. El Hydro Lubricant probado ha alcanzado un escalón de daño por carga superior a 12. Este resultado indica claramente que el Hydro Lubricant ofrece una buena protección superficial para el flanco de diente incluso cuando se producen altas temperaturas en

los engranajes. Los excelentes resultados de FZG muestran que nuestro Hydro Lubricant es adecuado para el uso en aplicaciones de engranajes.

Resistencia eléctrica específica

Otra característica importante de los lubricantes que contienen una cantidad significativa de agua es su baja resistencia específica. Como se puede ver a continuación, el Hydro Lubricant ISO VG 460 muestra casi el mismo valor que el agua de grifo, y este es mucho más bajo en comparación con el aceite para engranajes PG convencional.

Resistencia eléctrica específica de los Hydro lubricants



Este comportamiento es especialmente ventajoso en el caso de sistemas en los que la descarga eléctrica (DE) resulta un problema, como los que se encuentran en motores eléctricos de pequeño tamaño. Se sabe que los cojinetes empleados en motores eléctricos de velocidad variable experimentan un estriado; un daño que se produce habitualmente en la superficie de las pistas de rodadura de los cojinetes y que se debe a los arcos eléctricos que pasan a través del lubricante. La descarga eléctrica resultante es potencialmente degradante para los lubricantes debido al gran aumento de la temperatura local. Una manera de reducir el riesgo y la gravedad de los daños causados por la DE es utilizar lubricantes con una elevada conductividad eléctrica. La excelente conductividad eléctrica del Hydro Lubricant presentado, en comparación con los aceites convencionales, indica claramente que puede reducir potencialmente el daño provocado por las descargas eléctricas.

Cooperación con socios de diferentes sectores industriales

Actualmente Klüber Lubrication coopera con múltiples socios de diversas universidades y fábricas de engranajes (fabricantes de equipos originales) con el objetivo de desarrollar una amplia gama de Hydro Lubricants para aplicaciones como engranajes, cojinetes y cadenas industriales.

Edición 03/18

Editor y derechos de autor:

Klüber Lubrication München SE und Co. KG

Geisenhausenerstraße 7, 81379 Múnich, Alemania, Registro Mercantil Sección A 46624

www.klueber.com