

A Revolução Sintética

Energy lives here™

Os lubrificantes sintéticos são mágicos? Por que são tão populares? Por que deveria pagar mais pelos sintéticos? Este artigo explica algumas das características chave dos lubrificantes sintéticos que podem contribuir para uma maior produtividade dos equipamentos industriais.

A Relação de Propriedades do Óleo Sintético com a Economia de Energia

O petróleo bruto é uma mistura complexa de hidrocarbonetos. Ao passo que o petróleo bruto de diferentes fontes varia na composição química, todos possuem os mesmos elementos básicos. Gases leves, como o etano, metano, butano e propano, são removidos por meio de destilação atmosférica. A gasolina e outros combustíveis também são destilados do resíduo de saída do petróleo bruto, a partir do qual são derivados os lubrificantes minerais. Uma variedade de técnicas de refino sofisticadas é utilizada para a remoção dos componentes indesejáveis, como asfalto, ceras e compostos de enxofre.

O que resta é um óleo lubrificante básico, que, apesar do grau de refino ainda contém compostos orgânicos de oxigênio, enxofre e nitrogênio, bem como pequenas quantidades de substâncias inorgânicas. A questão é a seguinte: há praticamente milhares de compostos presentes no petróleo bruto e alguns permanecerão nos óleos básicos minerais para lubrificantes.

Em contraste, produtos sintéticos são produzidos por reações químicas nas quais a pressão, temperatura e a relação entre os elementos componentes são cuidadosamente controladas. Isso resulta em um composto puro com propriedades maximizadas e tamanho molecular uniforme.

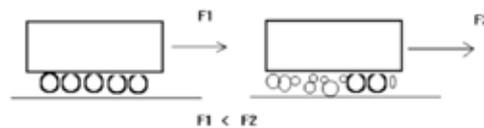
Devido à fabricação controlada dos óleos básicos sintéticos, um tamanho molecular muito uniforme é alcançado. Esse tamanho molecular uniforme reduz o coeficiente de tração do lubrificante sintético.

O coeficiente de tração de um lubrificante é definido como a força exigida para mover uma determinada carga dividida

pelo valor dessa mesma carga. O coeficiente representa a facilidade com a qual o lubrificante é cisalhado.

Devido a seu tamanho molecular uniforme, quando comparados com as moléculas de óleo mineral, os lubrificantes sintéticos Mobil possuem até uma vantagem de até 30% sobre os óleos minerais ao medir o coeficiente de tração. Uma analogia simples seria comparar a movimentação de uma carga sobre muitas bolinhas de gude.

As bolinhas de gude de dimensões uniformes distribuem a carga equilibradamente. A força necessária para mover a carga é menor. Embora esta analogia entre as moléculas de óleo e as bolinhas de gude seja primitiva, ilustra bem a questão. Menos força está relacionada com menor aplicação de energia para realizar dada quantidade de trabalho.



Podemos levar este conceito para um redutor de engrenagens industrial típico.

No redutor de engrenagens, o dente da engrenagem desliza através uns dos outros durante a operação. O lubrificante no conjunto de dentes é cortado, e como em nossa analogia, quanto menor o coeficiente de tração, menor a energia dissipada devido ao cisalhamento do lubrificante. Diferenças podem ser observadas tanto pelo menor consumo de amperagem no motor elétrico quanto pela redução da temperatura do lubrificante e/ou engrenagens. Ensaios demonstraram que mudar para um óleo sintético de baixa tração reduz o consumo de energia em uma engrenagem de dentes retos/ helicoidais em 0,5% para cada redução, e até 8% para engrenagens sem fim de alta redução.

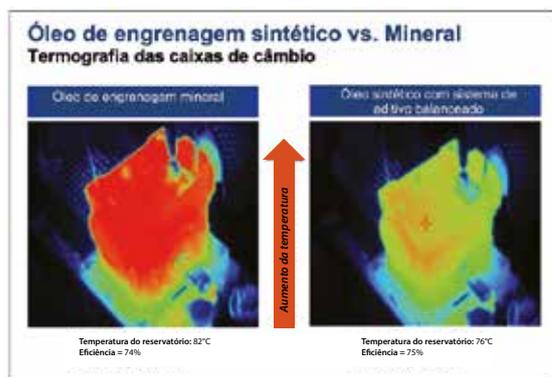
A Revolução Sintética

Documentando a Eficiência em Redutores de Engrenagens

Em uma caixa de engrenagens, a energia é consumida através do trabalho (movimento) ou através do calor. Todo calor produzido é equivalente a uma perda de energia. Como resultado, quando a temperatura de uma caixa de engrenagens é reduzida, menos energia é gasta e o motor exige menos energia para produzir a mesma quantidade de trabalho. Este efeito foi bem documentado tanto em aplicações de laboratório como de campo.

Os seguintes termógrafos demonstram o impacto dramático dos lubrificantes sintéticos em um redutor de engrenagens helicoidais. A eficiência da caixa de engrenagens aumenta em 2% enquanto a temperatura do reservatório de óleo diminui em 7°C.

Temperaturas mais baixas e o aumento da eficiência podem se traduzir em custos operacionais reduzidos e uma vida mais longa dos componentes.



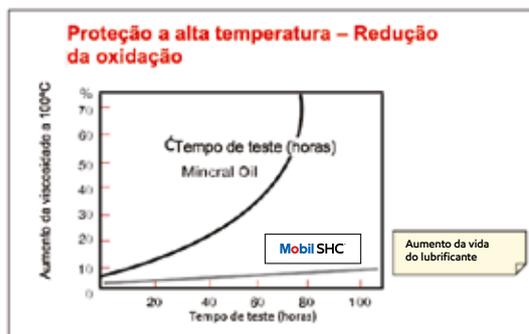
Testado utilizando a bancada de testes para pequenas engrenagens helicoidais modulares da ExxonMobil Research.

Vida útil do óleo estendida

O seguinte gráfico demonstra a estabilidade da oxidação de um Mobil SHC em comparação com óleos minerais comuns. Este gráfico representa um óleo sintético puro. Não se espera que semi-sintéticos tenham resultados similares. A estabilidade à oxidação mais elevada significa uma vida útil mais longa mesmo sob as condições operacionais mais severas.

A vida útil do óleo mais longa também se iguala a menos manutenção, custos de mão de obra menores e menos tempo ocioso. Todos os fatores que podem impactar diretamente seu orçamento de manutenção.

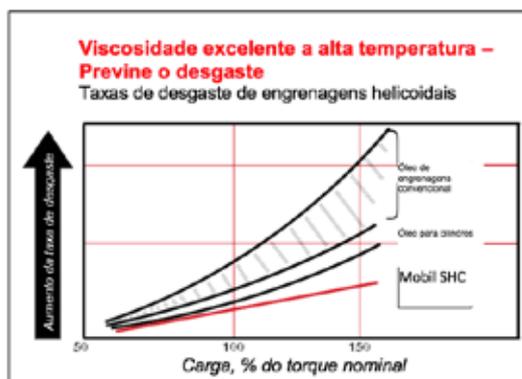
Não é incomum que os óleos de engrenagens sintéticos Mobil SHC durem até três a quatro vezes mais do que um óleo de engrenagens do tipo mineral convencional. Estender os intervalos de drenagem reduzirá a quantidade de óleo residual e afetará diretamente a quantidade de dinheiro gasto em lubrificantes a cada ano.



A comparação do Mobil SHC versus um óleo mineral nos ensaios da estabilidade da oxidação.

Vida útil do equipamento estendida

O seguinte gráfico demonstra a capacidade dos lubrificantes sintéticos de proteger melhor os equipamentos de sua planta. Utilizando o teor de cobre como base para avaliação do metal de desgaste, estas informações mostram que os óleos de engrenagem sintéticos fornecem uma proteção superior, mesmo sob condições de sobrecarga.



Testado utilizando o equipamento de teste de engrenagens helicoidal da ExxonMobil Research.

Embora as caixas de engrenagens em sua planta possam não operar sob essas condições, podemos igualar essa proteção superior à vida útil estendida dos componentes. Vida útil dos componentes mais longa significa menos manutenção e menores custos de substituição, bem como menos tempo ocioso inesperado.