



Whitepaper

Forbedret energieffektivitet med de rigtige gearolier

KLÜBER
LUBRICATION
your global specialist

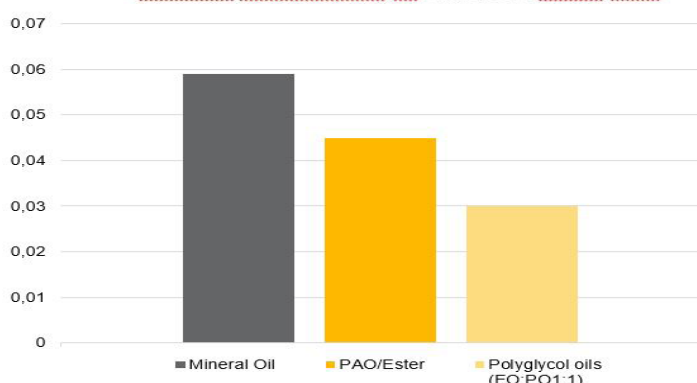
- Mange faktorer er i spil, når man vælger gearolier, herunder gearkassens forventede levetid, dens tætninger og krav til ydeevne i den givne anvendelse.
- Ved at vælge syntetiske gearolier af høj kvalitet, kan slutbrugere spare energi og reducere driftsomkostningerne takket være mindre vedligehold, længere intervaller mellem olieskift og mindre slid.

Typisk vil slutbrugeren lade sin OEM'er bestemme den bedste gearolie, og det er derfor vigtigt, at OEM'er ser gearolien som en del af maskinen på samme måde som de vurderer kvaliteten af tandhjul, lejer, øvrige materialer og geometri. Ligesom det er tilfældet for alle de andre fysiske dele af gearkassen, vil den rigtige gearolie være med til at sikre den optimale ydelse. Resultatet vil være, at slutbrugeren får alle fordelene ved mindre slid, lavere driftstemperaturer og ikke mindst en større energieffektivitet.

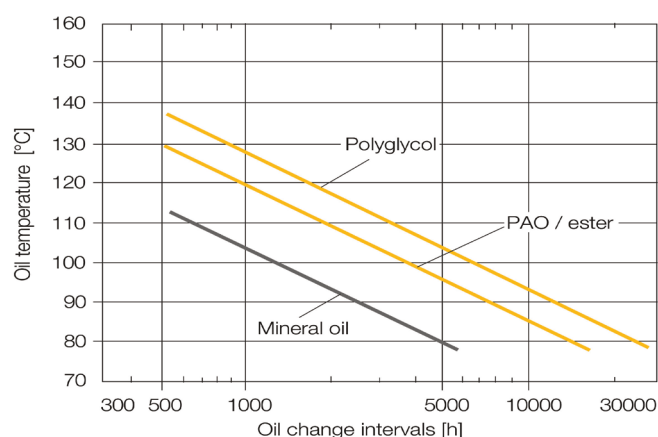
De syntetiske er de bedste

Uanset produktionsmiljø eller industri skal det smøremiddel, der vælges til brug i en gearkasse, være valgt på baggrund af optimal ydeevne under de specifikke driftsbetingelser.

Friction Coefficients of Different Base Oils



Expected Oil Life-time



Hvad angår energieffektivitet, er nogle gearolier på grund af en lavere friktionskoefficient mere energieffektive end andre. Polyglykoler er fx de absolut mest effektive og slidbeskyttende olietyper, især i meget slidende anvendelser såsom snækkegear og hypoidgear. Til sådanne anvendelser sikrer PAG-olierne en lav friktionskoefficient i gearkassen og dermed lavere effekttab.

Syntetiske olier er mere omkostningseffektive, da de har en bedre oxidationsstabilitet og termisk stabilitet, som gør, at gearolien holder meget længere. Hvor man vil forvente, at en mineralsk olie skal udskiftes efter 5.000 timer, vil PAO-olier eller syntetiske kulbrinteolier kunne holde omkring 15.000 timer, før de skal skiftes. Desuden kan PAG-olier holde op til 25.000 timer ved samme temperatur.

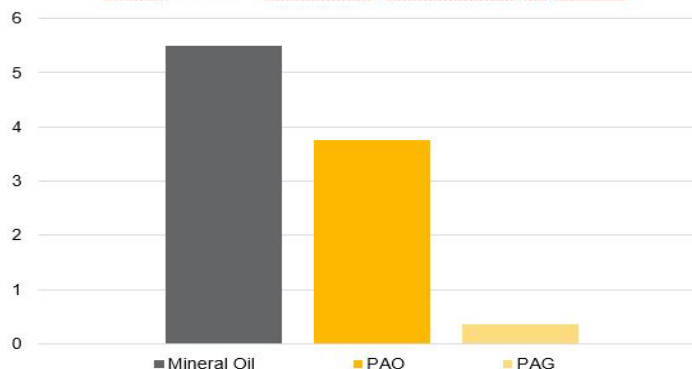
Som det fremgår, bestemmer kemien i det anvendte smøremiddel, hvor ofte en bruger skal skifte gearolie. Linjens hældning i den viste graf illustrerer det der kaldes 10K-reglen. 10K-reglen fortæller, at for hver gang temperaturen i smøremidlet øges med 10 grader, halveres dets levetid.

Man skal også huske, at oxidering over tid nedbryder olien. Det samlede syretal (TAN) ændrer sig og additiverne bruges op. Samtidig med at et gearolieskift tilfører nye additiver og fjerner slidmaterialer, skal man også lægge nedetid til vedligehold til ligningen. Vælger man fra start en højtydende gearolie, reducerer man automatisk oxideringen af olien og dermed antallet af påkrævede olieskift og heraf følgende nedetid til vedligeholdelse af udstyret.

For OEM'er indgår gearolien i flere forskellige designovervejelser, herunder pålideligheden af det endelige produkt. Hvor meget en producent kan øge energieffektiviteten i en gearkasse, ved at bruge en gearolie af høj kvalitet, afhænger af geartypen.

Den største forskel kan ses i geartyper, som er udfordret af en normalt lavere effektivitet, såsom snækkegear. Vores prøvestand med snækkegear kører med ca. 60 procent effektivitet med en mineralsk olie. Med en PAO-olie stiger effektiviteten til 70 procent og med en PAG-olie til 78 procent. Samtidig med at effektiviteten stiger, falder temperaturen i gearkassen. Et fald i temperaturen forlænger oliens levetid. Det betyder måske ikke det store, hvis du har en eller to gearkasser i dit anlæg, men har du flere gearkasser, bliver det alligevel til noget af et energiforbrug.

Cost Benefit Analysis: Reduction of Wear



Langt de fleste OEM'er og slutbrugere vil finde, at de ekstra omkostninger ved en gearolie af høj kvalitet vil være investeringen værd, og at syntetiske olier har vist sig at være de bedste. Når slutbrugere vælger syntetiske gearolier af høj kvalitet vil de både spare energi og – takket være mindre vedligeholdelse, længere intervaller mellem olieskift og mindre slid – reducere deres driftsomkostninger.