

Water in olie: wat is de impact?

Een veelvoorkomende uitdaging is water in olie. Dit resulteert in meerdere zaken. Lees hier meer over wat je eraan kan doen en hoe je dit probleem kan voorkomen. Bekijk ook [de film](#)



Oorzaken van falen van rotating equipment

Het is algemeen bekend dat de samenstelling én de kwaliteit van een olie nogal beïnvloed kan worden door vermenging met bijvoorbeeld stof, vuil, slijtagedeeltjes en water. Zie hier een weergave van de belangrijkste oorzaken voor het falen van 'rotating equipment' waaruit dat blijkt:



Tribology Action Handbook der britischen Ingenieurgesellschaft IMechE
Tribology Action Handbook from IMechE

Je ziet duidelijk dat contaminatie (vermenging) van een smeermiddel de belangrijkste oorzaak is. Contaminatie met water is daar weer één van de belangrijkste. En dat is nogal een uitdaging, want water heeft geen zelfde smerende werking als een olie.

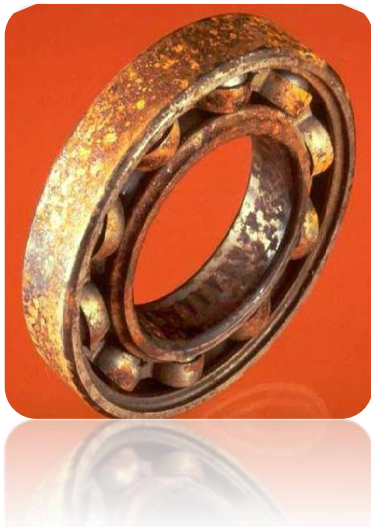


De gevolgen

Een aantal van de meest voorkomende gevolgen van 'water in olie' zijn:

- De kwaliteit van de smerende eigenschappen neemt af door het verlies van de smeefilmsterkte
- Vooral in zwaarbelaste hydrodynamische condities waardoor slijtage ontstaat
- De viscositeit wordt lager ('de olie wordt dunner')
- De viscositeit wordt juist hoger als emulsie wordt gevormd ('soort mayonaise')
- Er kan versneld oxidatie, corrosie en/of roestvorming optreden
- Roestdeeltjes veroorzaken ontelbare en (vaak voor het oog) onzichtbare putjes in loopoppervlakken waardoor metaalmoeheid ontstaat
- De polaire additieven kunnen worden uitgewassen
- Zuren en sludge kunnen zich vormen
- Bacteriën en micro-organismen kunnen ontstaan en zich vermenigvuldigen
- Het luchtafscheidend vermogen neemt af
- Er treedt toenemende cavitatie op door imploderende waterdruppels, waardoor pitting ontstaat
- Filters raken verstopt of beschadigd

Het mag duidelijk zijn dat de kwaliteit en de specifieke smerende eigenschappen van additieven van de olie én de levensduur van de toepassing negatief worden beïnvloed.

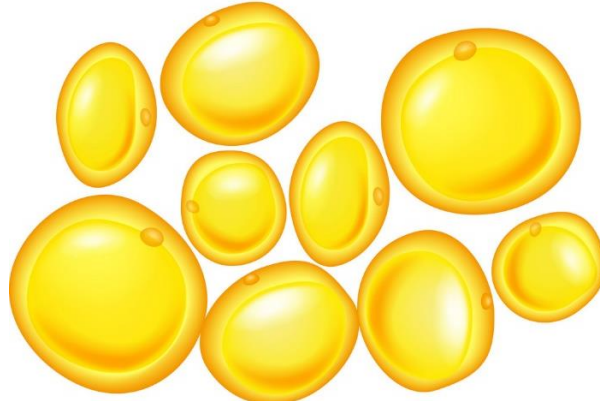


Verzadiging

Als (teveel) water in een oliereservoir is geraakt, komt dat de betrouwbaarheid en de continuïteit van de installatie niet ten goede. Als het watergehalte in de olie toeneemt, zal de olie wazig ('cloudy') worden vanwege de minuscule kleine druppeltjes in de olie.

Het verzadigingspunt van een olie is de maximale hoeveelheid water die de olie kan opnemen (bij een bepaalde temperatuur). Elke olie bevat water. Nieuwe oliën bevatten ongeveer 50 p.p.m. (parts per million) opgelost water. Het water is dan

volledig gemixt met de olie en de olie ziet er optisch helder uit. Het kan zijn dat sommige oliën verzadigd raken bij minder dan 100 p.p.m., terwijl andere industriële oliën meer dan 1000 p.p.m. kunnen opnemen bij kamertemperatuur.



De hoeveelheid water die kan worden opgenomen, hangt af van de basisolie, de additieven, de druk of belasting en de temperatuur. De hoeveelheid water in een olie kun je uiteindelijk indelen in drie vormen:

1. Opgelost water (watermoleculen) – gedispergeerd, zoals vocht in de lucht (hygrometer)
2. Geëmulgeerd water – Dit is de meest destructieve vorm: Microscopische druppels als stabiele suspensie in de olie, zoals mist in de lucht
3. Vrij water - Water dat zich afzet op de bodem - zoals regen



1. Opgelost water



2. Emulsie



3. Vrij water

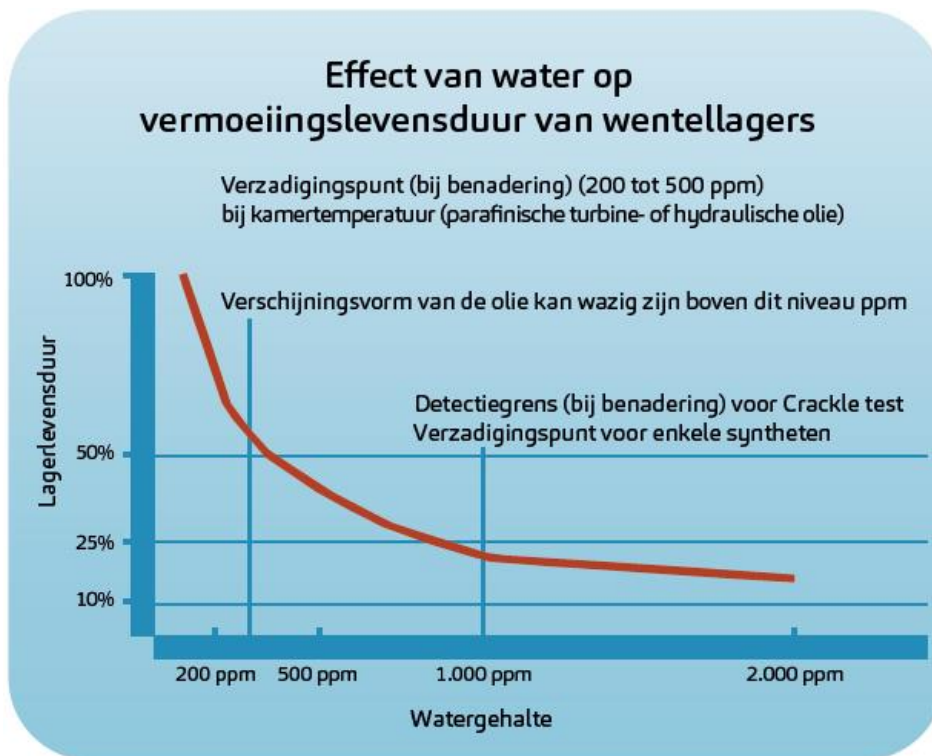
Het verzadigingspunt (afhankelijk van de temperatuur)

Als de olie zoveel mogelijk water heeft opgenomen als dat het kan (= 100% verzadigd), dan zal elke verdere druppel water leiden tot vrij of geëmulgeerd water. Geëmulgeerd water wordt beschouwd als de meest destructieve vorm. Volgens SKF kan de aanwezigheid van geëmulgeerd water de levensduur van een lager tot wel minder dan 1% verlagen.

Een minerale hydraulische olie heeft een verzadigingspunt van ongeveer 150 p.p.m. op kamertemperatuur (= 0,015%), maar kan tot wel 500 p.p.m. water opnemen bij een temperatuur van +60° Celsius (= 0,05%).

Het is aan te bevelen om het watergehalte in machines op bedrijfstemperatuur beneden de 60% verzadiging te houden. Kies daarvoor een olie met goede demulgerende eigenschappen, pas filtratie en beluchters toe en tap water altijd af bij een koude machine!

Het effect



Deze grafiek toont hoe de levensduur van een wentellager negatief wordt beïnvloed door kleine hoeveelheden water.

Wentellagers hebben een grote 'hekel' aan water, hoe klein de hoeveelheid ook is. Bij elastohydrodynamische smering wordt de viscositeit van de olie in de contactzone van het lager sterk verhoogd vanwege de enorme druk. De viscositeit van het water neemt echter niet toe, waardoor een kleine hoeveelheid water in de contactzone al leidt tot een verlies van de smeefilmsterkte wat weer resulteert in lagerschade.

In deze grafiek is te zien dat 500 p.p.m. water de levensduur van het lager met 60% reduceert. Van de oorspronkelijke levensduur rest slechts nog 40%.

Hoe te voorkomen?

Twee mogelijk manieren om problemen door water in olie te voorkomen, zijn:

- Het regelmatig nemen van oliemonsters voor een tijdige analyse en eventueel ingrijpen
- Het gebruik van specifieke high-performance smeermiddelen
- *Continue of geplande ePrevent-oliemonsteranalyses*

[Klik hier](#) als je meer wilt weten hoe belangrijk oliemonsters zijn en hoe we je kunnen helpen met ons ePrevent-analysetraject.

Bekijk de film waarin uitleg wordt gedaan over water in de olie, continue olieanalyse en hoe high performance smeermiddelen hier het verschil kunnen maken. Link film: https://drive.google.com/file/d/1gEPR2a8BqkXK08UhaS_deKKI0k-5TSXN/view

(Vanaf min. 6.29 details over water)
