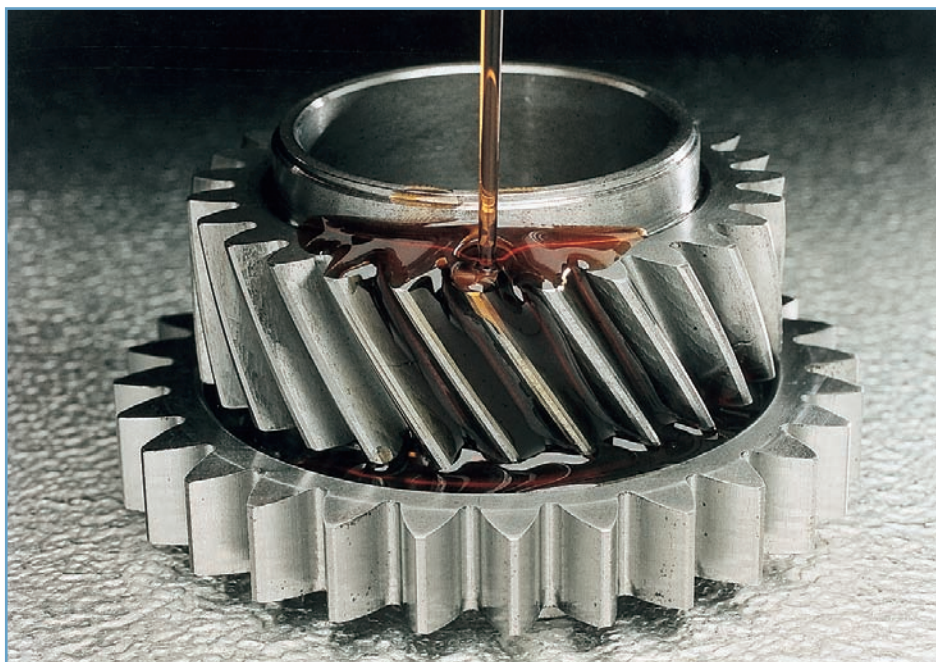


# Maintenance Digest

## Geen concessies met smeermiddel op maat

Zo'n vijftien jaar geleden introduceerde Tribol – alweer enkele jaren onderdeel van Castrol Industrial – een bijzondere familie smeermiddelen. De smeermiddelen waren voorzien van additieven, die werden aangeduid met TGOA (Tribol Grease and Oil Additives). In vergelijking met conventionele smeermiddelen verlagen de smeermiddelen de wrijving met zo'n 30 tot 50 procent. Hierdoor kan de belastbaarheid van bijvoorbeeld tandwielkasten drastisch worden verhoogd, zonder concessies te doen aan de levensduur.

*Frank Senteur*



*Afbeelding 1. Een 'hot item' op onderhouds- en levensduurgebied is micropitting van tandwielen. Castrol heeft verschillende tandwieloliën in haar High-Performance-programma die dit verschijnsel tegengaan (micropitting resistance FZG > 10).*

TGOA slaat echter niet op één vast additiefpakket, maar is de aanduiding voor een complete familie specifieke additieven. Maatwerk dus. Mits goed geselecteerd en juist toegepast zorgen smeermiddelen met TGOA voor de gewenste verbetering(en), maar bedenk dat een verkeerd gekozen smeermiddeltype en/of afwijkingen in de aangenomen situatie, een compleet ave-

rechts effect kunnen hebben. Teneinde de werking en/of bepaalde eigenschappen van smeermiddelen te verbeteren, bestaat het Castrol 'High Performance'-smeermiddelenprogramma (HP) met TGOA uit verschillende producten. Zo zijn er smeermiddelen met extra corrosiewerende en anti-oxidant eigenschappen, een verhoogde temperatuurbestendigheid, een sterk wrijvingsver-

lagende werking, een hoge of juist zeer lage viscositeitsgraad, et cetera. Maar men moet wel weten hoe HP-smeermiddelen toe te passen. TGOA-additieven zijn bijvoorbeeld niet actief op alle metallische oppervlakken. Bij witmetaal doet het bijvoorbeeld weinig tot niets. Bovendien hangt het ook af van de situatie. Veelal is er een zekere energie nodig, in de vorm van bijvoorbeeld druk en temperatuur, om een bepaald additief actief te maken.

### Niet gemakkelijk

Maar ook al weet men dit, dan nog is het niet gemakkelijk om de juiste samenstelling te vinden. Neem bijvoorbeeld slijtageverende additieven, daarbij valt op dat bepaalde eigenschappen niet-lineair met bijvoorbeeld de temperatuur verlopen. Bijvoorbeeld bij 20 °C werkt het additief prima en treedt er geen slijtage op. Bij 60 °C kan het effect echter volledig weg zijn, zodat er geen bescherming optreedt, terwijl dit bij 80 °C juist weer volledig hersteld is.

### Smeermiddel op maat

Additieven en grondstoffen moeten in nauwgezette combinaties en doseringen worden ingezet om tot een smeermiddel op maat te komen. Hierbij wordt rekening gehouden met specifieke vragen:

- Waar is het smeermiddel voor bestemd?
- Is het een olie of een vet?
- Is de basis mineraal of synthetisch?
- Bij welke temperaturen moet het functioneren?
- Welke krachten (belastingen) gaan er optreden?
- Wat zijn de continue- en piekbelastingen?
- Welke materialen moeten worden gesmeerd?

De antwoorden op al deze, en nog veel meer vragen bepalen welke additieven en grondstoffen in welke verhouding in het smeermiddel worden toegepast.

Het werkingsgebied van een additief kan dus behoorlijk grillig zijn en dat maakt het vakgebied tribologie nu juist zo boeiend.

## Praktijk

Eén ding is echter wel te zeggen, Castrol HP/Tribol smeermiddelen met TGOA zijn specifiek ontwikkeld voor gebruik onder zware en vooral specifieke praktijkomstandigheden. Zo zijn er oliën die speciaal zijn ontwikkeld voor het smeren van de tandwielkasten van windturbines. Omdat de windsnelheid nooit constant is, zijn de mechanische systemen in windmolens onderhevig aan hoge piekbelastingen. Dit effect wordt bovendien versterkt naarmate tandwielkasten kleiner geconstrueerd zijn (lager gewicht), wat een hogere energiedichtheid betekent. In de toekomst gaan we naar belastingen van meer dan 1500 N/mm<sup>2</sup> wat extreem hoge eisen aan de toegepaste smeermiddelen stelt. Een 'standaard smeermiddel' is in deze situaties absoluut niet meer inzetbaar. Ook wenst men het onderhoud tot een minimum te beperken, wat eveneens pleit voor toepassing van hoogwaardiger smeermiddelen. Een 'hot item' op onderhouds- en levensduurgebied is bovendien micropitting van tandwielen. Men verlangt oliën die dit verschijnsel tegengaan (micropitting resistance FZG > 10) en ook op dit vlak scoren HP-smeermiddelen optimaal (afbeelding 1).

## Lagere kosten

ACT, onderdeel van 'Ports of Dubai', is in de Antwerpse haven actief op het gebied van stukgoedbehandeling. Hiervoor staan langs de kades een vijftigtal vaste en mobiele 10-tons kranen van onder meer Stork en Gottwalt. Een toenemend probleem, ook bij ACT, vormde het gebrek aan voldoende gekwalificeerd onderhoudspersoneel. Het resultaat is dat de technische dienst zich beperkt tot de hoogst noodzakelijke werkzaamheden (meestal storingen oplossen) en dat reguliere (preventieve) onderhoudswerkzaamheden op het tweede plan raken. Bij ACT maakte men voor de kraansmering gebruik van 'klassieke' smeermiddelen zoals smeeroïlen voor de tandwielkasten en smeervetten voor de wiellagers en tandwielkranen. Zo'n bestaand smerplan ontstaat natuurlijk historisch, vaak mede onder voorschrift van de kranenbouwer. Maar dat neemt niet weg dat men daar niet eens kritisch naar zou kunnen kijken. Uitbesteden van de smering is natuurlijk een eerste optie om het smeringstechnische onderhoud van de kranen veilig te stellen. Hierbij moet men echter niet automatisch van de be-



**Afbeelding 2.** Door Castrol HP/Tribol smeermiddelen in te zetten voor het smeren van de lagers en bussen van de ACT-kranen in de Antwerpse haven, kon de 'kleine smerbeurt' vervallen, wat ACT een directe besparing opleverde van € 11.000,- per jaar.

staande smeerschema's en smeerproducten uitgaan. In dat geval huurt men alleen maar arbeid in en bereikt men nog geen optimale besparingen. Bij ACT is Castrol daarom nog een paar stappen verdergegaan.



## Analyse

Analyseren van smeringsituaties betekent kritisch kijken naar de praktijk, naar garantievoorwaarden, naar toegepaste technologie, naar beschikbaarheid, het rendement, veiligheid, levensduurverwachting, kosten en uiteraard de wensen en eisen van de opdrachtgever. Bij ACT is eerst nauwkeurig in beeld gebracht welke smeermiddelen voor welke systemen/componenten toegepast werden en hoe vaak welke werkzaamheden werden uitgevoerd. Opvallend was dat er elke vijftig uur een 'kleine smerbeurt' werd uitgevoerd. Daarnaast werden er om de tweehonderd uur uitgebreider smerbeurten verricht, terwijl elke duizend uur de kraan van top tot teen werd gesmeerd, waarbij alle smerpunten en reservoirs nagelopen werden. Castrol focuste haar aandacht al snel op de 'kleine smerbeurten' die op jaarbasis vijfenzeventig manuur per kraan vergden. Als men die zou kunnen elimineren zonder de prestaties en levensduur van de kraan te schaden, of beter nog, de prestaties en levensduur te

verhogen, dan zou ACT hier direct operationele en financiële voordelen uit putten.

## Besparing

Door toepassing van Molub-Alloy HP smeermiddelen uit het Castrol HP/Tribol programma konden de service-intervals drastisch worden verlengd. Molub-Alloy smeermiddelen bevatten naast hoogwaardige basisoliën, speciale additieven waaronder een hoog gehalte aan Molybdeen-disulfide (MoS<sub>2</sub>). Op microscopisch niveau zorgt dit voor een polijstende werking van de wrijvingsoppervlakken, waardoor het dragende oppervlak groter en dus de druk per oppervlakte-eenheid kleiner wordt. Als resultaat hiervan draait het systeem makkelijker (minder wrijving) terwijl het zonder concessies te doen aan de levensduur, zwaarder kan worden belast. Door Tribol smeermiddelen in te zetten voor het smeren van de lagers en bussen van de ACT-kranen, kon de 'kleine smerbeurt' in ieder geval vervallen. Dit leverde ACT direct een besparing op van € 11.000,- per jaar, terwijl de prestaties en levensduur van de kranen zijn verbeterd (afbeelding 2).

 [www.castrolindustrial.com](http://www.castrolindustrial.com)  
 +31 (0)10 249 44 34  
 [industrieln@castrol.com](mailto:industrieln@castrol.com)