



Case Tandwielkast crash: opgelost in spoed, draadloze conditie bewaking zal nu 100% beschikbaarheid garanderen

Industrie 4.0, draadloze conditie bewaking in het kader van Smart Factories IIot, het Industrial Internet of Things doet hier zijn intrede

Zoals dikwijls komt het telefoontje juist voor het weekend: de aandrijving is aan het stukdraaien, wij moeten verder produceren, en wij hebben geen reservekast, ook geen reserveonderdelen. Een situatie waar praktisch dagelijks tot wekelijks onze werkplaats en fieldmensen mee geconfronteerd worden (zie foto 1).

Vooral in procesindustrie en productielijnen waar een cruciale aandrijving de productie kan stilleggen zijn er potentieel nog wat verbeteringsacties mogelijk om mechanische gevolgschade en productiederving te vermijden of minstens te minimaliseren.

Deze case handelt over een productielijn waar de extrusie-aandrijving zorgt voor de productie van kunststof eindproducten.

Door hevig lawaai en hoge werkingstemperatuur werd de aandrijving gestopt. Bij inspectie van het tandwielgedeelte bleek direct dat onderdelen van een defectlager tussen diverse tandwielen terecht kwamen met diverse tandschades als gevolg (foto 2).

Het betreft een aandrijving met drie parallelle assen, dus een tweetraps aandrijving. Van de twee rondselassen bleef hier niets meer bruikbaar over, ook het grote tandwiel op de middenas was te zwaar beschadigd voor hergebruik.

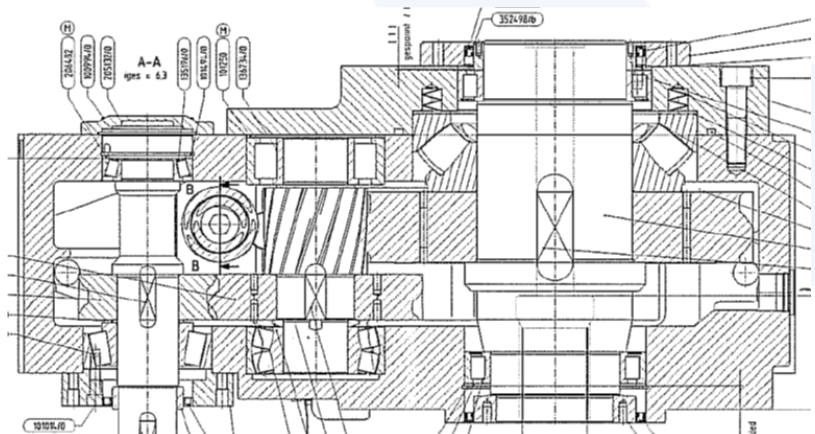
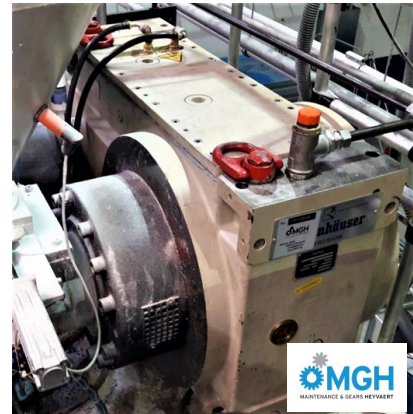
Spoedrevisie met nieuwe tandwielen en nieuwe lagers

Gezien bij de fabrikant van de aandrijving niet alle tandwielen beschikbaar waren, zorgde MGH voor nieuwe tandwielen in spoed. De aanleiding tot vroegtijdig falen van de aandrijving was het tonlager op de tussenas. Zijn buitenring had langere tijd gewalst in zijn carter behuizing, waardoor deze lagercarter zitting diende uitgekotterd en verbust te worden. Ook alle dichtingen werden vervangen en hun tegenvlakken in orde gezet. Deze volledige operatie kon in zowat twee weken worden geklaard.

Wat was de hoofdoorzaak van deze crash?

Als rasechte MGH-speurders zoeken wij telkens naar de initiële oorzaak van het vroegtijdig falen, want pas dan kan je doelgerichte verbeteringen maken.

Laat ons kort even deze lageropstelling evalueren. Eigen aan een extruder-opstelling is de uitgangsas die in dit geval één vijzel aandrijft (een single scw extruder). Deze perst met zeer grote kracht het product in één axiale richting. Vandaar de grote tontaats lager die deze zeer grote axiale belastingen kan opnemen. Radiaal wordt de as dan gedragen door twee volrolijke cylinderlagers. Een performante opstelling dus. Op de sneldraaiende as zit er een grote kegellager die door de schuine vertanding axiaal geïnduceerde tandwielbelasting opneemt. Tegenoverliggend een kleiner kegellager. Dus een optimaal technisch/economisch ontwerp.





Case Tandwielkast crash: opgelost in speed, draadloze conditie bewaking zal nu 100% beschikbaarheid garanderen

Ten slotte op de tussenas een cylinderlager die de radiale belasting draagt met op het andere aseinde een tweerijig zichzelf instellende tonlager. Die laatste lager heeft vroegtijdig gefaald. Dus mogelijk een zwakke plek in de opstelling? Die lager hoefde niet zichzelf instellend te zijn, maar moet wel de geïnduceerde axiale belasting kunnen opnemen uit de schuine vertanding. Daar is de lager minder goed in. Het maakt dan wel veel meer wrijving en heeft dus om probleemloos te functioneren een rijkelijke oliesmering nodig om voldoende te koelen en te smeren.

Proactieve verbetering aan de orde?

Op zich gaat men ervan uit dat de constructeur van de aandrijving de lagers dermate berekend heeft dat de levensduur voldoende is. MGH stelt zich merkonafhankelijk op en stelt al snel verbeteringsacties voor waar deze een toegevoegde waarde hebben.

Verbeteringsstap 1:

Van de leiding met olie-omloopsmering bovenaan de kast wordt een aftap gemaakt met een lichtjes gesmoorde smeerleiding rechtstreeks naar de twee rijig tonlager toe, zodat dit zeker voldoende afkoelt en gesmeerd is bij de continue axiale belasting.

Verbeteringsstap 2:

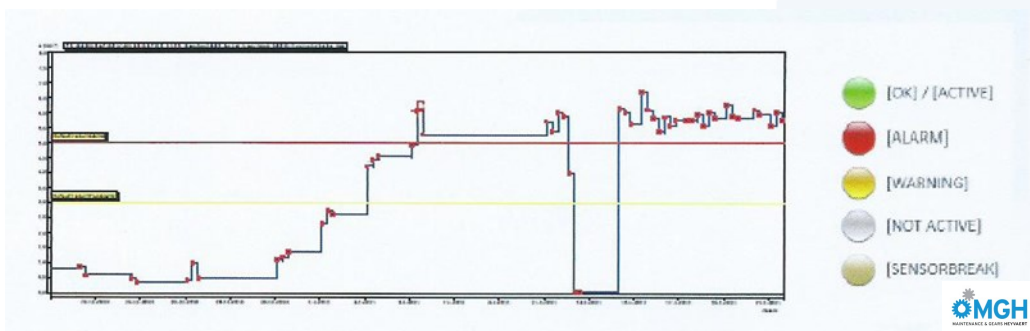
Een potentiële diepgaandere verbetering is die lager te vervangen door een lager die meer axiale belasting kan opnemen, namelijk een tweerijig kegellager die ook voldoende radiale belasting kan opnemen. Deze ultieme stap wordt dan best tijdens een meer ingeplande revisie uitgevoerd.

Van crashen naar draadloze conditiebewaking, een eenvoudige en doelmatige stap

MGH heeft in zijn programma van totale oplossingen voor aandrijvingen recentelijk ook de stap gezet naar online conditie bewaking voor belangrijke aandrijvingen, die dan mee geïntegreerd wordt in het aandrijvings-verbeteringstraject.

Industrie 4.0 , draadloze conditie bewaking in het kader van Smart Factories IIot, het Industrial Internet of Things doet hier zijn intrede

Een eerste optie om ongeoorloofde langere stop te vermijden, was het voorzien van spare tandwielen voor de gehele kast. Een tweede en besliste optie is om een draadloze conditiebewaking te voorzien.



Door draadloze trillingen online te meten en te trenden met een automatische alarmering op hun drie meest kritische aandrijvingen, wordt het onderhoud hierop nu planmatig uitgevoerd in plaats van correctief te werken. Op deze manier zal dan ook pas overgegaan worden tot aanschaf van reservetandwielen wanneer de trillingsmetingen hierop aansturen. In feite zal door het tijdig wisselen van de lagers nooit tot tandwielvervangingen dienen overgegaan te worden.



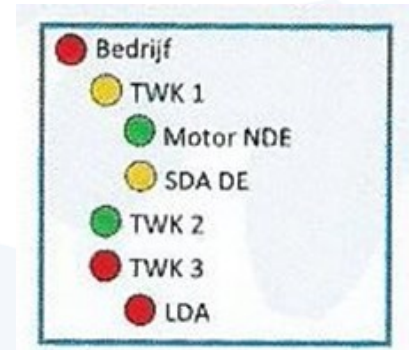
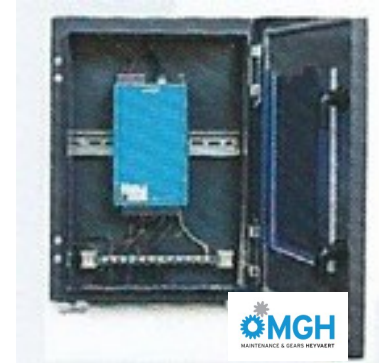
Case Tandwielkast crash: opgelost in spoed, draadloze conditie bewaking zal nu 100% beschikbaarheid garanderen

Een eenvoudige conditiebewaking opzet

In totaal worden een 15-tal sensoren en tachymeters geplaatst die via een GPRS-router hun metingen online doorsturen naar een centrale databank. Vandaar uit is de toestand online zichtbaar en wordt bij alarmen een automatische boodschap uitgestuurd. Via een rapport wordt bij alarmering aangetoond wat het euvel is, bv. lagers, tandwielen, uitlijning, onbalans, smering en andere.

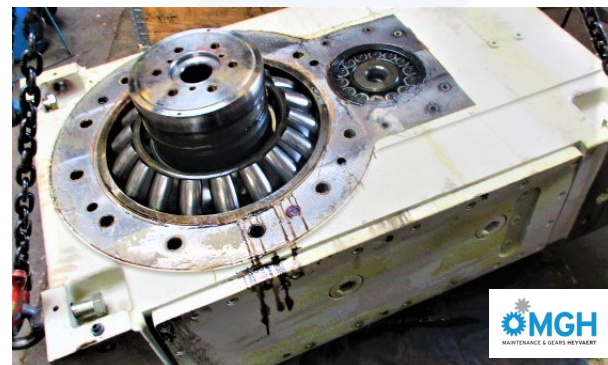
Waarom investeren in MGH-concept draadloos online trillingsbewaking op aandrijvingen?

De kritische aandrijvingen worden online permanent opgevolgd, zonder specifieke vereiste kennis van de onderhoudsmensen. Vermijden van ongeplande stilstanden, het onderhoud en nodige wisselstukken worden planmatig aangestuurd. Kostenbesparingen, mogelijkheid afbouw van de onderdelen voorraad. Vermijden van gevolgkosten, zowel mechanisch als vermijden van ongeplande stops. Hogere veiligheid, lagere verzekeringspremie voor incidenten en productiederving.



Conclusie

In de industrie zijn er zeker nog diverse aandrijvingen die meer aandacht vereisen zodat deze niet onverwacht uitvallen. Het aantal aandrijvingen die in de MGH-werkplaatsen nog met regelmaat binnenkomen met spoed-herstelling zijn hiervan het bewijs. Door de dalende kost van conditiebewaking zijn hier zeker nog vele ongeplande stops te vermijden. *(verslag Jan Berghman)*



MGH is dé partner die de industrie draaiende houdt dankzij haar merkonafhankelijke en duurzame totaaloplossingen voor zware elektromechanische aandrijfgroepen