



Trillende motor tart tandwielkast

Meer rendement. Dat was de bedoeling van de nieuwe elektromotor op een zorgeloos zuigende zandschuit. Met wat meer aan kilowatts moet dat niet zo moeilijk zijn. Als de motor via een tandwielkast de zandpomp aan het zuigen zet, verloopt dat niet op rolletjes. De motor creëert verontrustende geluiden en uit de reductiekast klinkt tandengeknars. Enkele dagen gaan voorbij, onrust groeit maar daarna wordt het stil op het voorheen zo zorgeloos zuigende zandvaartuig. De nieuwe elektromotor stopt met draaien...

De zware 450 kW motor zit op een draaibaar frame dat in zijn geheel, met motor, de tandwielkast en de zandzuigpomp onder water verdwijnt. De lange zuigleiding surft dan over de bodem van het meer dat met GPS in kaart gebracht is.

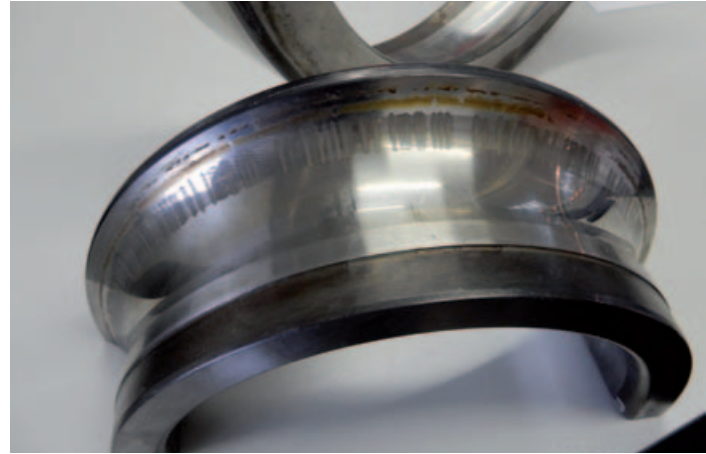


► ONDERHOUD

De zware 450 kW motor zit op een draaibaar frame. Tijdens de productie verdwijnt het geheel, de motor, de tandwielkast en de zandzuigpomp onder water. De lange zuigleiding surft dan over de bodem van het meer dat met GPS in kaart gebracht is. Handmatig moet de operator het proces dan verder regelen. Als de zuigmond te diep gaat, komt er meer zand dan water binnen. De pomp verstopt en het proces valt stil. Als de zuigmond te ver boven de bodem hangt komt er meer water dan zand. Dat doet de dagopbrengst geen goed. Voor de operator komt het aan op *fingerspitzengefühl*. De persleiding bestaat uit een kilometerslange slang die het mengsel op een transportband spuit. Via filters wordt het water geloosd en met zeven wordt het zand gescheiden in verschillende korrelgroottes.

Tegenslag

De leverancier van de elektromotor komt kijken waarom de motor stopt. Zijn monteur schroeft de schilden van de motor los en stelt lagerschade vast. De lagers worden gewisseld voor nieuwe exemplaren en met speciale kit wordt



Het statorblikpakket lijkt verschoven in het statorhuis. De rotor wordt dan door het magnetische veld uit zijn middelpunt getrokken met axiale trilling en uiteindelijk met steeds opnieuw kapot gaande lagers tot gevolg.

en de zandpomp afzonderlijk gaan meten. De motor staat los van alles en draait zo onbekommerd rondjes. Maar als deze gangmaker wordt bekeken met een stroboscoop, blijkt de as per omwenteling tweemaal te bewegen. Axiaal. Dat moet niet kunnen! De veronderstelling van een parallelle uitlijnfout uit de vorige metingen, blijkt niet juist. Het is veel erger. Het statorblikpakket lijkt verschoven in het statorhuis. De rotor wordt dan door het magnetische veld uit zijn middelpunt getrokken. Dat verklaart de axiale trilling. Tegelijkertijd worden in de lagers de kogels uit hun baan gedrukt. De smering neemt af en daarmee ook de isolerende werking van het vet. Gevolg: de frequentieregelaar jaagt haar schadelijke zwerfstromen door het lager.

De oplossing

De ééntraps tandwielkast is van een degelijk Duits fabrikaat. De leverancier: "In de veel vergelijkbare toepassingen is nooit sprake geweest van lekke seals." Maar het hoge watergehalte in de olie verklaart wel het geratel in de vertanding: met slechte smering is er ongedempt contact tussen rondsels en het tegenwiel. De motor blijkt met zijn trillingen de aanstichter van alle onrust. Op de ingaande as van de tandwielkast worden de axiale trillingen uit de motor doorgegeven. Onder water werkt deze, door die beweging, als een pomp. De as zuigt het ongewenste water naar binnen en vernietigt de smerende werking van de olie. Tegelijkertijd verzorgt de pompende as ook de overdruk in de tandwielkast. De oplossing is eenvoudig. De nieuwe motor mag niet langer meedoen in het zuigproces. Hij wordt vervangen. Nu, jaren later zuigt de zandzuigschuit als ooit tevoren. Het rendement is hoger en de tandwielkast overleefde de aanslag van de elektromotor. ●

www.mtd.nl

*ppm: parts per million. Grenswaarde 0.1 procent ppm vergelijkbaar met vijftig druppels water per liter olie

'Te hoog watergehalte in de olie'

de motor lekdicht gemaakt. De unit kan opnieuw gaan produceren. Enkele dagen gaan voorbij. Met het tandwielkast uit de tandwielkast neemt ook de twijfel toe. Weerom wordt het stil op de voorheen zo zorgeloos zuigende zandschuit. Opnieuw stopt de motor met draaien.

Metingen

Hoog tijd voor een ervaren trillingsanalist. De monteur staat vast klaar met nieuwe lagers, vergezeld van de leverancier en de operator met zijn directeur. De monteur verruult de lagers weer voor nieuwe. Als de unit boven water aan het draaien gaat, begint de analist met meten. Zijn gezicht betreft bij het bestuderen van de trillingen. De lagers blijken nu alweer beschadigd, de motor staat uit lijn en de tanden uit de tandwielkast ratelen abnormaal. Onverwacht draait de operator de vuldop van de tandwielkast en een dikke straal olie gutst over zijn directeur heen. De tandwielkast lijdt onder overdruk.

Verbazing

Luttele dagen later staat iedereen er weer. Opnieuw met nieuwe lagers. De directeur deelt de resultaten van het oliemonster uit de tandwielkast: te veel schuim en ijzer, plus dat er 1,4 procent ppm* aan water in de olie zit. Hoe dan ook, de trillingsanalist zal de motor, de tandwielkast