

Vastslaande hoofdas onderzocht

Er vliegt van alles door de ruimte. De vloer schudt en een operator ligt verslagen in de hoek. Er spuit een fontein van olie. Wat is er gebeurd? Zojuist is de hoofdas van een revolverdraaibank vast geslagen en zijn stukken van zijn klauwplaat door het veiligheidscherm naar buiten gekomen. De bank staat nog na te dampen van deze onalledaagse ervaring.

Een jaar geleden kwam de machine het bedrijf binnen. Er was een grote order gescoord. Tot de hierboven aangehaalde crash maakte de revolverdraaibank duizenden busjes per dag. Met een grote nauwkeurigheid werden ze in de 'gereed product'-manden geworpen. Nu komt ineens een eind aan zijn ijver. Bij de aanschaf van deze revolverdraaibank is een machinebreukverzekering afgesloten. Deze overeenkomst zal het geleden verlies vergoeden. Nu weten we van verzekeringsmaatschappijen dat ze graag alle calamiteiten dekken, maar dat uitkering van gedeerde schade nog wel eens anders uitpakt.

Resultaat minder mooi

De revolverdraaibank is van het merk Mazak uit Leuven. Voor de kenners, het type SQT 200. Het werktuig heeft een



draailengte van 1,5 meter en een maximale draaidiameter van 250 mm. De klauwplaat is 10 inch. Wat ging er nou precies mis bij de volledig automatisch draaiende bank? Iets mechanisch? Misschien de programmering? Zeker is in ieder geval dat de hydraulische bek-

ken uit de klauwplaat zijn gescheurd. En dat er bij de vrije lancering van de stukken ook nog een kostbare meetarm is meegenomen. De schade is hersteld en er kwam een compleet nieuwe kop

met hydraulische bekken op de machine. Maar de resultaten van het draaiwerk zijn niet meer zo mooi als die van voor de crash. De busjes vertonen aan het oppervlak lichte golvingen. Ervaren draaiers herkennen dit oppervlak als dat het werkstuk 'gaat zingen' tijdens de bewerking. Bij driekwart van de draaisnelheid is het oppervlak wel mooi glad, maar de output ook driekwart lager en daar is de revolverdraaibank niet voor aangeschaft.

Samenwerking

Het is rond diezelfde tijd dat er bij het trillingstechnisch bedrijf MTD uit Emmeloord wordt nagedacht over markt-uitbreiding. MTD houdt zich bezig

met conditiebewaking middels trillingsanalyse van zowat alles wat draait en trilt. Verzekeringsmaatschappijen die garant willen staan voor het welbevinden van liefst hele machineparken, zijn ongetwijfeld geïnteresseerd in de conditie van die machines waarvoor ze aanspreekbaar zijn, zo is de veronderstelling. En wellicht bestaat er bij die groep interesse in de activiteiten van MTD.

gen van de toegepaste lagers. Nu is in een trillingspectrum eventuele schade van de binnen- of buitenring, de kogel of de kooi niet te vinden. Maar met de ultrasoon-luistertechniek kan het bedrijf uit Emmeloord wel vaststellen of er lagerschade is. Dat is niet het geval. Met een stroboscoop wordt de hoofdas optisch stilgezet. Dit gebeurt door een flits per omwenteling die het instrument geeft. Een merkpunt op de klauwplaat dient zo, visueel, stil te staan. Als dit niet het geval is, dan duurt één rondje van het merkpunt korter of langer dan het voorgaande en volgende rondje. De spindel beweegt iets tegen en met de draairichting mee. De omwentelingsnelheid is zo niet stabiel en geeft een onrustig beeld van de as tijdens het draaien. We noemen dat torsie in de spindel. Met deze torsie in de klauwplaat is het onmogelijk om mooi draaiwerk af te leveren. Zeker bij toerentallen van boven de drieduizend per minuut. Maar veroorzaakt die torsie het vastslaan van de machine? Aan de spindel zit een toerenopnemer. Deze vergelijkt het werkelijk aantal gemaakte omwentelingen van de hoofdas met het

Torsie

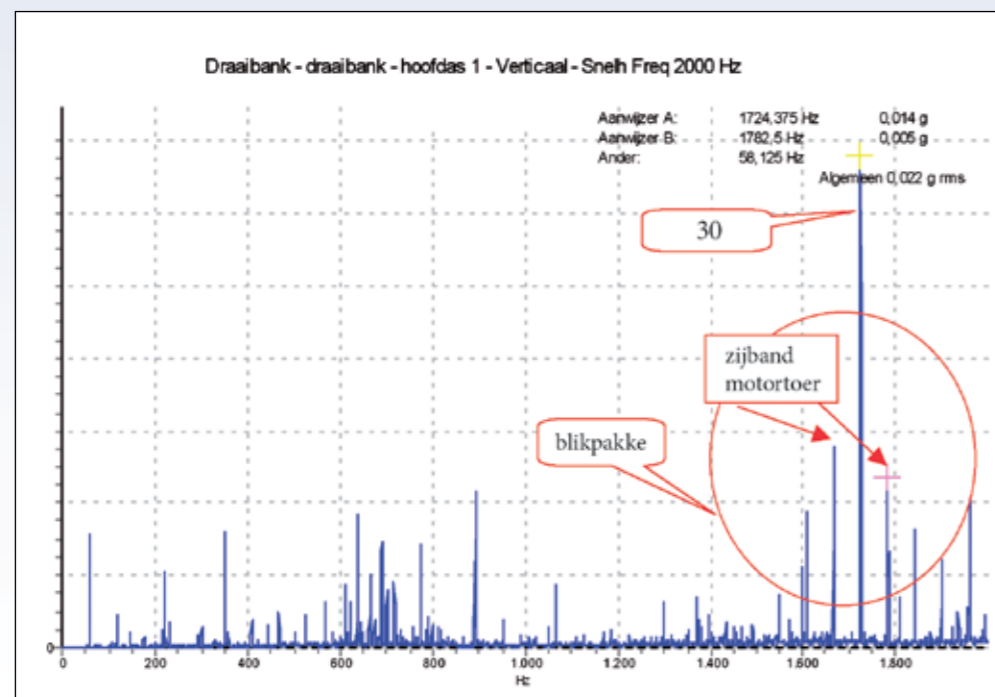
De volautomatische frequentiegestuurde draaibank heeft een motor direct in het verlengde van de hoofdas. De rotoras van de motor is hierbij gelijk ook de spindel as waaraan de klauwkop van de draaibank zit. Dit gebeurt zonder tussenkomst van V-snaren of tandwielen. De lagers van de hoofdas hebben op bedrijfstemperatuur een toegestane speling van 1/1000ste mm en zijn speciaal gemaakt door de Japanse lagerfabrikant NSK. Daarom geeft deze lagerfabrikant geen schadelijke frequenties of geometrische afmetin-

gen waar zich de lagers van de assen bevinden. Op deze punten komen de 'bibbers' het best naar buiten. De trillingsmetingen worden onbelast opgenomen bij een toerental van 3487,5 omwentelingen per minuut. Tijdens de analyse van de trillingspectra komen meer ongeregelheden aan het licht. Zo is er verstoring in het elektrische veld. Dit is te zien aan de frequentie op 1724,3 Hertz (zie figuur 1). Dit is de frequentie van de stator, de som van de toeren van de motor met het aantal gleuven in de stator, dus 1724,3 Hertz. De elektrische verstoring in het veld maakt dat het koppel in het draaiveld, per omwenteling, niet helemaal gelijk is. De buitengewone kracht die ontstond tijdens de crash, heeft de stator van de motor beschadigd. Dat verklaart waarom het wisselen van de hydraulische klauwen na de reparatie van de klauwplaat niet heeft geleid tot het draaiwerk waarvoor de bank was aangeschaft.

Te hoge kosten

De volautomatische bank draait inmiddels nu weer bij hoge snelheden en de kwaliteit is dezelfde als voor de crash.

Figuur 1



Motor beschadigd

MTD doet trillingsmetingen op vooraf bepaalde punten. Dit zijn altijd plaat-

De verzekeringsmaatschappij trilt nog na van de bijkomende kosten omdat een heel nieuwe motor moest worden ingezet. ■

Wim van der Have is directeur/eigenaar van MTD. www.mtd.nl