

METAAL

Slijpbrand zwaar onderschat

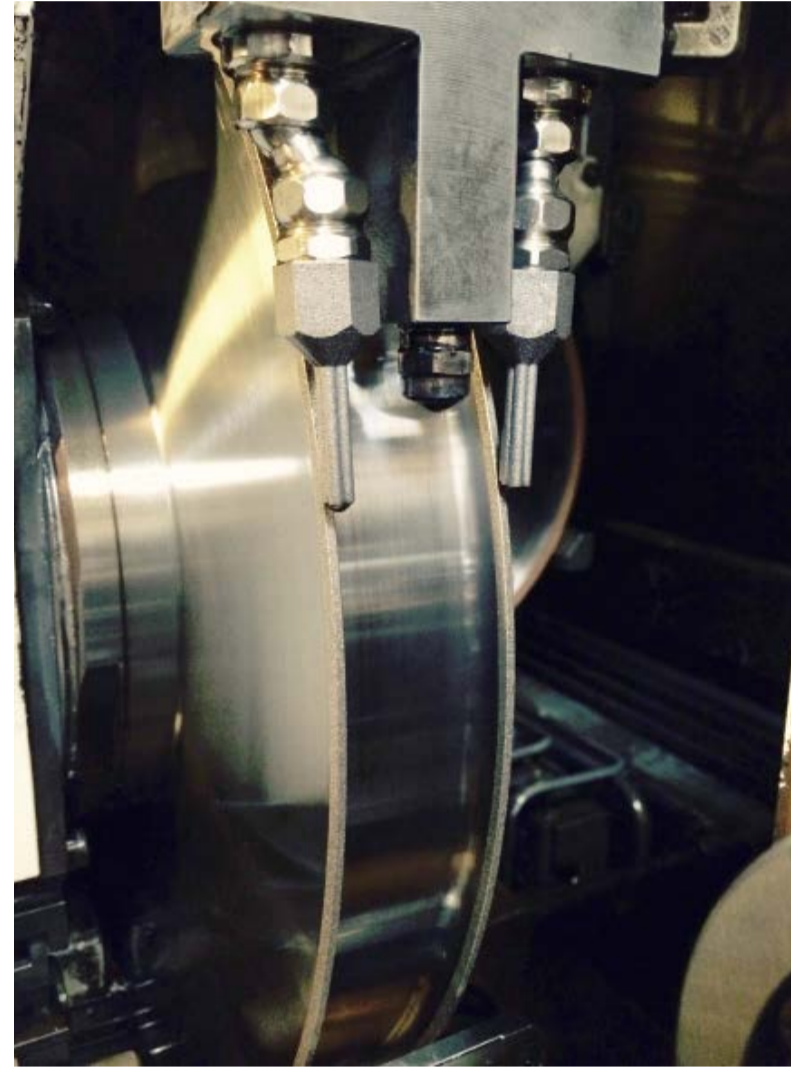
Ook zonder verkleuring gehard staal kan er oververhitting ontstaan

Gerard ten Bulte DEVENTER Oververhitting kan onherstelbare schade veroorzaken aan het te slijpen product. Dat is de ervaring van Jos van Langh, directeur-eigenaar van Innogrind. Al dertig jaar wordt hij geconfronteerd met thermische problemen tijdens het slijpen. Een van zijn activiteiten is het opsporen en verhelpen van thermische schade. De meeste recente activiteit is de zelf ontwikkelde koelnozzle voor toepassing tijdens het slijpproces. Deze koelnozzle wordt door KMWE 3DP 3D-geprint van titanium

Jos van Langh (1963) startte zijn slijpcarrière met de opleiding tot gereedschapsmaker. Zijn eerste baan kreeg hij in 1985 op de slijpafdeling van Axicon. Na 12 jaar maakte hij de switch naar de verkoop van slijpmachines en slijpbenodigdheden. Dat deed hij achtervolgens bij De Ridder (Uitgeest), SGM uit Woerden, en daarna voor slijpmiddel fabrikanten Winter en Norton. Na een sabbatical besloot hij in 2009 voor zichzelf te beginnen en maakte op basis van zijn ervaringen in de slijpwereld een businessplan met als rode draad de thermische schade die tijdens het slijpproces optreedt.

Slijpbrand

Het bedrijf dat uit dat businessplan voortkwam, Innogrind, houdt zich bezig met drie facetten van oplossingen voor de thermische schade die kan optreden bij het slijppro-



Praktijkvoorbeeld waarbij de Innozi op een Junker slijpmachine bij het slijpen van tandwielen. (Foto's: Innogrind)

ces. Dat is als eerste consultancy bij het opsporen en verhelpen van thermische schade bij het slijpen. waarbij bedrijven worden geholpen

Volgens Van Langh wordt deze problematiek onderschat. 'Velen denken dat er pas problemen zijn als het geharde staal verkleurd tijdens het slijpproces. Maar dat is niet waar, ook zonder verkleuring kan er oververhitting zijn ontstaan. Dat noemen we in vaktermen slijpbrand of, als het om draaien gaat draai-brand – het kan ook ontstaan bij het frezen', weet Van Langh. Slijpbrand ontstaat wanneer er te zwaar wordt geslepen. Gecarboniseerd of gehard staal krijgt dan lokaal te maken met oververhitting gevolgd door koeling. Door de grote hitte kan de temperatuur van het oppervlak stijgen tot boven de bij het harden gehanteerde ontlaattemperatuur. Daardoor loopt de hardheid van het materiaal terug en veranderen de spanningen in het materiaal. Dit beïnvloedt de belastbaarheid. Bij zeer zware verspaning kan de hardingstemperatuur bereikt worden en is er spake van re-hardening.

Eén van de manieren om de schade als gevolg van slijpbrand te detecteren is een methode die begin vorige eeuw door de Duitse Herr Barkhausen werd geïntroduceerd. Het principe daarvan berust op het gegeven dat door hoge temperaturen de magnetische eigenschappen veranderen van het ferromagnetisch staal. Met speciale apparatuur dat gebaseerd is op de Barkhausen noise analysis (Rollscan 350) kan het slijpproces worden gemonitord en kan er worden gemeten wanneer er slijpbrand gaat ontstaan. Voordel van deze meetmethode is dat je aan de hand van een aantal

Leo Koolmees (rechts) voert metingen uit om slijpbrand op te sporen. Jos van Langh bekijkt op het beeldscherm naar de meetgegevens.

(Foto's: Stork Gears & Services)



vaste parameters een thermische schade kunt zien aankomen. Op basis daarvan kun je ook de veilige parameters vaststellen en toepassen bij het slijpproces. Dus je kunt de slijpparameters vaststellen en instellen vóórdat er thermische schade ontstaat in het materiaal. Een van de producenten van de Barkhausen apparatuur is het Finse Stresstech waarvan Innogrind het agentschap heeft voor de Benelux. Vanwege de prijs (ongeveer 50.000 euro) is het apparaat plus software en sensoren interessant voor bedrijven die zich bezig houden met seriematig slijpwerk of bij het slijpen van kostbare onderdelen, tevens kunnen hardingsprocessen worden gemonitord. Ik ken bijvoorbeeld een klant die te maken kreeg met slijpbrand waardoor een onderdeel van 140.000 euro afbrak tijdens een test. Ik ben toen betrokken bij het schadeonderzoek waarna het bedrijf besloot om wereldwijd te gaan werken met de Stresstech ap-



Arno Schram bij de twee 3D-printers, de PXL van Phenix (nu 3D Systems) en een SLM280H van SLM Solutions bij het Adlab in Eindhoven.

paratuur om daarmee het slijpproces wereldwijd te kunnen borgen. Van Langh geeft aan dat vaak met simpele middelen het slijpproces kan worden verbeterd. Het simpele feit dat er een slechte profieerdiamant werd gebruikt bij het hierboven genoemde bedrijf maakte dit

duidelijk. Door een aanpassing van de diamant was het probleem voor 140 euro opgelost. Dit resulteerde in een minder agressief slijpende steen met betere vormvastheid en finish. Door de slijpdiepte van het diamant per omwenteling aan te passen en door het wijzigen van de

langsvoedingsnelheid kunnen andere oppervlaktegesteldheden van de slijpsteen bereikt worden met als gevolg andere slijpeigenschappen.

Scholing

Het tweede onderdeel van Innogrind is scholing en training van en

voor slijpers. Zo geeft Van Langh slijpcursussen bij Stodt (Hengelo) en het OBM in Zwolle. De meeste tijd in deze tak besteedt hij aan custom made trainingen voor bedrijven, wereldwijd. Tot zijn klantenkring behoren producenten van lagers, tandwielen en bedrij-

ven die werken voor de luchtvaartindustrie. Klanten van Innogrind zijn onder andere Stork Gears en Services, Fokker, DAF, KLM, ZF Wind Power, VCST, CZL en Turksisch Airlines. Al deze bedrijven maken gebruik van de Barkhausen techniek.

advertenties

METAAL

KMWE Toolmanagers vergroot slijpmachinepark

EINDHOVEN De algehele vraag naar gereedschappen in de Benelux trekt aan, zowel in de hout-, kunststof- als metaalindustrie. Trend is dat klanten steeds meer nauwkeurige en productieve gereedschappen willen. 'Dit geldt niet alleen voor nieuwe en klant-specifieke gereedschappen, maar ook voor onze herslijpdienst', zegt Jorg Michiels, technisch adviseur bij KMWE Toolmanagers.

'Om aan deze vraag te voldoen hebben we dit jaar geïnvesteerd in een nieuwe cnc-slijpmachine. Hiermee zijn we in staat om microgereedschappen vanaf 0,2 mm te produceren. Tevens is de machine stabiel waardoor de slijpkwaliteit ten opzichte van andere slijpmachines vele malen beter is. Deze investering was noodzakelijk om aan de aantrekkelijke vraag én aan de wensen van onze klanten te kunnen voldoen', weet Michiels.

Meetmachine

De technisch adviseur vertelt dat er voor dit jaar ook wordt nagedacht over de aanschaf van een nieuwe meetmachine. 'Het is belangrijk om geslepen producten goed te kunnen controleren voordat het naar onze klanten gaat. Wij bieden tevens de mogelijkheid om gereedschappen met meetrapporten te leveren.' Michiels vertelt dat er voor de periode tussen 2015 en 2018 ook zal worden geïnvesteerd in

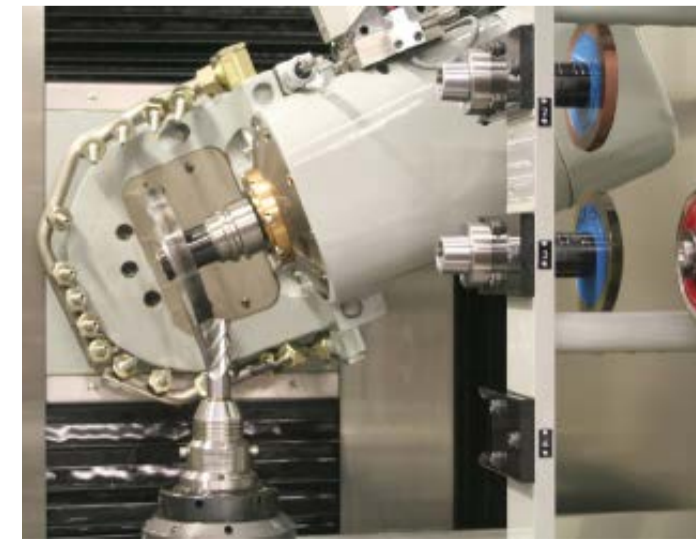
uitbreiding en vervanging van het slijpmachinepark. 'Ook het moderniseren van onze inrichting en ons bedrijfspand staat op de planning.'

Slim maken van gereedschap

Michiels: 'Wij bestaan al vanaf 1955, en hebben in die tijd veel ervaring opgedaan in het slijpen van gereedschappen en tevens bieden we productieve oplossingen voor onze klanten. Onze uitdaging ligt erin om onze klanten een oplossing te bieden waarmee ze efficiënter, sneller en dus productiever kunnen werken, waardoor de kostprijs zakt. Het 'slim' maken van gereedschap is ons doel. Wij maken hele specialistische profiel- en trapgereedschappen, met extreem hoge nauwkeurigheden. Met onze herslijpdienst zorgen we er tevens voor dat de gereedschappen een langere levensduur hebben, waardoor de kostprijs van onze klanten zakt.'

www.kmwetoolmanagers.com

KMWE Toolmanagers heeft een nieuwe cnc-slijpmachine waarmee ze in staat zijn om microgereedschappen vanaf 0,2 mm te produceren.



Nieuwe koelnozzle 3D-geprint van titanium

'De grootste uitdaging bij het slijpen is om oververhitting van het product te voorkomen', stelt Van Langh. Naast het inregelen van de juiste slijpparameters kun je door optimale koeling oververhitting voorkomen. 'De bestaande koelmethode leverden te weinig koelmiddel en een te geringe snelheid op in de contactzone tussen slijpsteen en werkstuk', weet Van Langh. 'Vorig jaar ben ik begonnen met de ontwikkeling van een nieuwe koelnozzle, de INNOZL. Dat is het derde onderdeel van het slijpproces waar Innogrind zich mee bezig houdt. De ontwikkeling van de nieuwe koelnozzle deed Innogrind samen met Via Engineering uit Deurne en KMWE-3DP uit Eindhoven. Dit heeft geresulteerd in een nozzle die van titanium wordt 3D-geprint.

Voor de totstandkoming van dit product zijn we gestart met een ruwe schets waarna we de koelnozzle in een 3D model hebben gemodelleerd. Bij beide fases hebben we rekening gehouden met de guidelines voor het printen van metalen', vertelt Arno Gramsma, directeur van KMWE-3DP. 'Aangezien er supports (van het zelfde materiaal als waar je mee print) gebruikt moeten worden voor ondersteuning en warmtegeleiding moet je eraan denken bij het design of je deze al in de ontwerpfase kunt minimaliseren. De supports die niet nodig zijn worden na het printen

verwijderd.' KMWE-3DP heeft als partner van Adlab om Eindhoven op dit moment twee 3D-printers tot zijn beschikking, een PXL van Phenix (nu 3D Systems) en een SLM280H van SLM Solutions. Ze printen momenteel met de materialen rv316L en titanium.

Koelcapaciteit

'De winst van deze nozzle is dat je de koelcapaciteit met 30 tot 50 procent verhoogd. Daarbij wordt het koelmiddelverbruik ook nog eens met 30 tot 50 procent gereduceerd. Uit slijptests bij klanten is gebleken dat er door de inzet van de Innozi tevens een reducering van het opgenomen spindelvermogen mogelijk is. Naast de extra koeling, levert deze nozzle dus ook een bijdrage aan de duurzaamheid van het slijpproces. Dit omdat er minder koelmiddel nodig is, waardoor kan worden volstaan met een kleinere pomp en dus een vermindering van het stroomverbruik', aldus Van Langh. De nieuwe nozzle is niet goedkoop maar wel een goede koop. 'Standaard wordt er gebruik gemaakt van kunststof nozzles die zo'n 5-10 euro per stuk kosten maar geen lange levensduur, en geen optimale koelcapaciteit hebben. De bedrijfstakken die wij beleveren, zoeken het steeds vaker bij duurzame producten met een grote proceszekerheid. De nieuwe nozzle kost tussen de 200 en 500 euro per stuk. Proceszekerheid, levensduur



en het lage koelmiddelgebruik rechtvaardigen deze investering. En dan is proceszekerheid een vereiste in de bedrijfstakken voor wie we werken', stelt Van Langh. 'Kijk naar de producenten en MRO bedrijven van landingsgestellen, waar slijpen een onderdeel is. Die kosten al gauw zo'n 200.000 euro en je hebt maar één kans om het slijpen goed te doen. Oververhitting kan catastrofaal zijn voor de goede werking van het landingsgestel. Bekend is dat 15 tot 20 procent van alle haperingen (of breuk) van landingsgestellen te herleiden is naar thermische schade', zegt Van Langh. De nozzle wordt onder de merknaam Innozi

De Innozi koelnozzle gemaakt uit titanium met een 3D-printer.

op de markt gebracht. De eerste 3D-geprinte nozzles zijn inmiddels afgeleverd aan KLM, Stork, Fokker, Turkish Airlines VCST Belgium en Punch Power Train. Ook heeft Van Langh contacten gelegd met producenten van slijpmachines waarvan een aantal de nieuwe nozzle leveren bij hun machines. Een van de producenten die Van Langh mag noemen is Danobat.

www.innogrind.nl
www.kmwe.com/Capabilities/
Additive-Manufacturing.htm



Van Beurden Hardchroom is toonaangevend in het hardverchromen, slijpen en honen van machineonderdelen, zoals cilinders (inwendig), zuigerstangen, waaierrollen. Optimale kwaliteit en snelle levering vormen een combinatie, waarin ons bedrijf zich onderscheidt. Continuïteit van het machinepark is van groot belang in een industriële omgeving. Ook in geval bij kostenbesparende revisiewerkzaamheden. Daarnaast leveren we op maat onderdelen en hardverchromde assen uit voorraad.

WWW.VAN-BEURDEN.NL



Van Beurden Hardchroom B.V. • Bossekamp 5 • 6901 LZ Zaltbommel
Telefoon +31 (0)418 51 28 06 • e-mail info@van-beurden.nl