

Slimme actuator voorkomt trilling in werkstuk

Bimatec Soraluca heeft enkele jaren geleden zijn ogen gericht op het ontwikkelen van oplossingen die trillingen in de bewerkingsmachine kunnen voorkomen. Inmiddels bestaat het pakket uit een aantal verschillende oplossingen. De meest recente oplossing is DWS (Dynamic Workpiece Stabilizer), die trillingen direct in het werkstuk neutraliseert.

Met het pakket aan stabilisatie-oplossingen wil Soraluca trillingen direct bij de bron aanpakken, om nadelige effecten van vibraties in gereedschap, machine en opspanning real-time te voorkomen. De meest recente oplossing van Soraluca is het gepatenteerde DWS-systeem (Dynamic Workpiece Stabilizer). Dit systeem elimineert chatter in het werkstuk, dat meestal optreedt wanneer flexibele, slanke en dunwandige onderdelen worden bewerkt. DWS wordt met behulp van een magneet op het werkstuk geplaatst, sensoren meten de trillingen en het systeem creëert een tegentrilling. “Je moet het een beetje vergelijken met een hoofdtelefoon met ruisonderdrukking. De hoofdtelefoon produceert een identiek antigeluid van al het geluid dat vanuit buitenaf gesignaleerd wordt. De geluiden heffen elkaar daar-

door op, waardoor ruis van buitenaf wordt weggefilterd. Zo werkt DWS simpel gezegd ook, maar er komt wel wat meer bij kijken”, vertelt Gerlof Vollema van Laagland.

DWS is een actieve dempingsinrichting die bestaat uit een controller en één of meer actuatoren die met behulp van magneten op het trillingsgevoelige deel van het te bewerken werkstuk worden geplaatst. In totaal kunnen er vier van deze DWS-units gelijktijdig en strategisch op een werkstuk worden geplaatst. Elke unit weegt zes kilogram, is dus draagbaar en kan daarmee eenvoudig op elk type werkstuk worden geplaatst. Bovendien is DWS niet gebonden aan één machine, maar kan op meerdere machines gebruikt worden. Dat maakt de oplossing economisch gezien gunstig.

“DWS is een behoorlijke verbetering ten opzichte van traditionele alternatieven. Voorheen werden er kostbare speciale gereedschappen of opspanningen ontworpen. Daarnaast werden er bij grote werkstukken vaak tijdelijke versterkingen in het werkstuk gelast of werden er stukken hout op strategische locaties geplaatst. Dit zijn niet de meest high-tech oplossingen en vaak resulteerde het in allerlei ongewenste spanningen in het werkstuk. In de praktijk resulteerde dat in werkstukken die niet aan de maat waren of simpelweg hun haaksheid verloren op het moment dat deze traditionele oplossingen werden verwijderd”, aldus Vollema.

Dankzij DWS kan de bewerkingstijd aanzienlijk worden verlaagd. Waar vroeger alle snijparameters naar beneden bijgesteld moesten worden om zo min mogelijk trillingen in het werkstuk te genereren, kunnen de verspanprestaties met DWS volop worden benut. Met name bij grote werkstukken die over het algemeen met machines van Soraluca worden bewerkt, kan uren bewerkingstijd worden bespaard. Dat terwijl de maat- en oppervlaktekwaliteit wordt verbeterd en tevens de standtijd van het gereedschap omhoog gaat.

TRILLINGEN VOORKOMEN SINDS 2015

DWS is niet de eerste anti-trillingsoplossing van Soraluca. De eerste oplossing met betrekking tot het real-time reduceren van trillingen in de machine presenteerde Soraluca al in 2015 tijdens EMO Milano. Het eerste systeem, DAS (Dynamics Active Stabilizer), onderdrukt trillingen in de machine door met behulp van sensoren de trillingen in de hoofdspil te meten. Twee ingebouwde actuatoren creëren daarop een trilling in tegenfase, die de trillingseffecten van het proces elimineren. Niet veel later heeft Soraluca DAS doorontwikkeld tot DAS+, waarbij ook nog eens de trillingen in het gereedschap worden gemeten. Met behulp van de functie SSV (Spindle Speed Variation) kan het toerental van de spil dankzij de trillingsmeting in het gereedschap automatisch worden aangepast.

Later kwam daar nog een systeem bij die trillingen in de werkstukopspanning voorkomt: DPS (Dynamic Passiv Stabilizer). Dit systeem werkt iets anders als het DAS-systeem. Net als bij DAS meten sensoren de trillingen, maar in tegenstelling tot de actuatoren die bij DAS een tegentrilling opwekken, maakt DPS gebruik van een contragewicht met instelbare veren. De sensoren in de opspanning meten de trillingsfrequentie. Vanuit deze gegevens bepaalt het DPS-systeem of de veren van het contragewicht losser of strakker moeten worden ingesteld. Dit gaat real-time tijdens het bewerkingsproces en het systeem corrigeert automatisch wanneer een ander opspangereedschap met een andere trillingsamplitude wordt gemonteerd.

GEBRUIKSGEMAK EN INZICHT IN HET PROCES

Naast slimme systemen en oplossingen die de gebruiker automatisch helpen bij het voorkomen van trillingen en zo de productiviteit verhogen, is Soraluca ook actief met het ontwikkelen van zogenaamde



De vraag naar hoge nauwkeurigheden en goede oppervlaktekwaliteiten groeit ook in de grootverspaning. Soraluca heeft daarom verschillende anti-trillingsystemen ontwikkeld (foto's: Tim Wentink)



De DWS-unit is een compacte oplossing om trillingen in werkstukken tegen te gaan. Het wordt met behulp van een magneet bevestigd

Industry 4.0 oplossingen die productieprocessen efficiënter maken, de ergonomie verbeteren en het gebruiksgemak verhogen. De zogeheten #MadeForYou filosofie, waarmee Soraluce meerwaarde wil geven in de gehele productieketen van de klant.

Zo geeft de Smart HMI machine-interface met een 24-inch breedbeeld touchscreen de bediener alle informatie die op dat moment nodig is. Smart HMI werkt naast de Heidenhain TNC 640-besturing en geeft aanvullende informatie weer over productieplanning, documentatie met betrekking tot het bewerkingsproces, toegang tot gebruikshandleidingen of weergave van het bewerkingsgebied via vaste camera's. Tevens zijn er tools aanwezig die kunnen helpen bij het berekenen van de verspaningsparameters.

Soraluce rust haar bewerkingsmachines uit met allerlei sensoren die bijvoorbeeld de temperatuur of trillingen meten in de freeskop en de aandrijvingen. Dankzij al deze sensoren en de mogelijkheid om machines te verbinden met het net, is het voor gebruikers mogelijk om overall inzicht te krijgen in het machinepark. Zaken als: is de machine operationeel, zijn er storingen, welke programma's lopen er, wat is het toerental en wat is het verbruik in kWh, kunnen allemaal ingezien worden. Bovendien worden gegevens opgeslagen, zodat met behulp van grafieken en beschrijvingen een volledig machineparkinzicht ontstaat. Hierop kan bijvoorbeeld predictive maintenance toegepast worden. "Je ziet dat de term Industry 4.0 nu echt gedefinieerd is. De toepassingen die nu worden ontwikkeld zijn eenvoudig te begrijpen en te gebruiken voor klanten. Daarmee wordt digitalisering steeds toegankelijker en kunnen bedrijven efficiënter hun processen inrichten. Dat is iets waar nog veel profijt valt te behalen."

Multitasking gedijt ook in grote machinebouw

Metaalbewerkers eisen tegenwoordig machineconcepten die maximale flexibiliteit bieden bij de bewerking van complexe werkstukken. Dat geldt ook steeds meer in de grote machinebouw. Soraluce reageert hierop met een nieuwe reeks multitasking-machines die naast draaien en frezen nu ook kunnen slijpen. Het voordeel: een werkstuk komt zonder omspannen kant-en-klaar uit de machine.

Soraluce was een van de eerste Europese fabrikanten van bewerkingsmachines die multitasking in de grote machinebouw bracht. Naast frees- en draaifuncties heeft de machinebouwer nu ook de slijptechniek geïntegreerd. Dankzij de slijpfunctie is het mogelijk om grote werkstukken met hoge efficiëntie en precisie te bewerken. Frezen, draaien en slijpen op één machine elimineert de noodzaak voor opnieuw opspannen, waardoor cyclustijden, spantijden en productiekosten aanzienlijk worden gereduceerd. Inmiddels heeft Soraluce een uitgebreide reeks multitasking-functies, waaronder speciaal ontworpen draaigereedschaphouders, draaizwenktafels en een grote selectie van multifunctionele freeskoppen. Een belangrijke eigenschap van alle multitaskingcentra is de mechanische HxxxT kop. Met de T-functie wordt de kop een multifunctionele frees-, draai- en slijpkop en dat met dezelfde gereedschapshouder. Dit garandeert een automatische gereedschapswisseling. Op dit moment hoeft de gebruiker bij het slijpen alleen nog de koelmiddeltoevoer zelf aan te sluiten, maar Soraluce geeft aan momenteel te werken aan een interne koeloplossing zodat deze handmatige activiteit ook komt te vervallen.

ROND, CONISCH, VLAK EN BINNENSLIJPEN

Soraluce heeft de nieuwe slijpunit ontwikkeld in samenwerking met Danobat. In eerste instantie was de ontwikkeling het resultaat van een vraag vanuit een klant. Soraluce zag de meerwaarde van het geïntegreerde slijpproces en heeft inmiddels een slijppakket als standaard optie aan het leveringsportfolio toegevoegd. Met het slijppakket is het mogelijk om rond, conisch, vlak en binnen te slijpen. Een oppervlakteruwheid van 0,2 Ra en een rondheid van drie micrometer bij een werkstukdiameter van 400 mm behoort tot de mogelijkheden. Naast de hardware, zoals de slijpunit en de slijpsteendresser, heeft Soraluce ook de softwaremodificatie zelf ontwikkeld. In de zogenaamde 'Grinding Mode' zijn alle slijpfuncties eenvoudig in te stellen.



Soraluce heeft het slijpproces ook geïntegreerd in haar multitasking machines