

Inspectiesystemen van Renishaw optimaliseren precisie van Haas machines

Fijnafstelling van alle VF verticale bewerkingscentra gebeurde bij Haas Automation Inc. altijd met een mechanische test voor en na belasting. De resultaten dienden in de CNC-besturing als compensatiewaarden. Kort geleden begon men echter aan deze test compensatie voor omkeerspel toe te voegen door middel van het Renishaw QC10 ballbarsysteem. Door positiefouten over een gehele cirkel te meten brengt de ballbar effecten aan het licht die de mechanische test vaak mist, zoals de invloed van wrijving en problemen in de verbinding tussen motor en kogelomloopmoer.



Ballbartests met de QC10 worden bestuurd via software op een pc. De verzamelde gegevens worden vervolgens off line geanalyseerd door ballbardiagnosesoftware.



Een QC10 ballbar test de positioneringsnauwkeurigheid van een Haas verticaal bewerkingscentrum.

Bij ieder nieuw verticaal bewerkingscentrum levert Haas een uitdraai van de ballbar-cirkelvormtest. De grafiek hoort specifiek bij één machine en toont een afgelegde cirkel van $\varnothing 300$ mm in het XY-vlak, afhankelijk van de machinegrootte gemaakt met 10 of 20 mm/sec.

De nauwe overeenkomst tussen een perfecte cirkel en de ballbarweergave van de werkelijke machinebeweging is voor de klant een grafisch bewijs van de nauwkeurigheid waarmee de machine contouren volgt. Haas voert de test veelvuldig opnieuw uit wanneer de machine eenmaal bij de klant opgesteld staat. Andrew Ward, technisch directeur bij de Britse vestiging van Haas, vertelt: "De ballbartest is een rechttoe-rechtaan proef. We laten onze klanten graag zien dat hun machines na de reis van 10.000 km vanuit Californië nog net zo nauwkeurig zijn." Hij voegt daaraan toe: "Het Renishaw ballbarsysteem blijkt voor ons een diagnosemiddel van onschatbare waarde te zijn mocht zich eens een probleem voordoen."

Iets anders dat gedurende de hele ontwikkeling en productiecyclus van elke Haas machine gebruikt wordt, is het Renishaw ML10 laserkalibratiesysteem. “Laser- en ballbarinspectie begint bij nieuwe prototypes van machines”, zegt John Roth, servicemanager bij Haas Inc. “Als we in een prototype een fout vinden, traceren we het probleem terug naar de machine die het veroorzaakte.” Hij haalt hun nieuwe VF-6 verticale bewerkingscentrum aan als voorbeeld.



Na aanpassingen volgens de ballbartest kan de machine opnieuw getest worden. Zo ontstaat een referentie voor de voortdurende analyse van de positioneringsnauwkeurigheid die als basis voor preventief onderhoud kan dienen.

Roth gebruikte de ballbar om de meerassige beweging van het VF-6 prototype te testen in de drie vlakken XY, YZ en XZ. Daarna werden metingen van rechtheid en verplaatsing uitgevoerd met de laser.

“Een precisie-bewerkingsmachine moet geassembleerd en met echte werkdruk belast worden om erop te kunnen vertrouwen dat je elk probleem gevonden hebt”, legt hij uit.

Op het VF-6 prototype brachten rechtheidsmetingen met de laser een kromming van 25 micron in de slede aan het licht. Roth ging terug naar de verantwoordelijke freesmachine, waar hij door nadere inspectie met de Renishaw laser de rechtheidsafwijking vond die de kromming had veroorzaakt. Door de CNC-besturing te compenseren aan de hand van de lasermetingen werd de freesmachine gecorrigeerd, zodat de sledekromming in de productieversie van de VF-6 niet meer voorkwam.

John Roth: “Voordat we bij ons een machine gebruiken om onderdelen voor een Haas machine te maken, stellen we eerst vast of die machine daar nauwkeurig genoeg voor is in plaats van problemen op te sporen door achteraf de producten te inspecteren. Wanneer we een onderdeel gaan bewerken met een erg krappe tolerantie, controleren we met de ballbar en/of het laserkalibratiesysteem van Renishaw of de machine nauwkeurig genoeg positioneert om die tolerantie te kunnen halen.”

“Als we dat niet doen”, zo besluit Roth, “dan lopen we het risico veel tijd en geld te verspillen en een heel kostbaar stuk materiaal weg te moeten gooien.”