

**Verbreed uw mogelijkheden voor additive manufacturing met multi-laserproductiviteit**

Twee weten meer dan één als het gaat om creativiteit, maar zijn vier lasers ook beter dan één als het gaat om metal additive manufacturing? Het bewijs spreekt voor zich. Hier legt Robin Weston, Marketing Manager van de afdeling Additive Manufacturing Products van Renishaw, uit hoe het nieuwe Renishaw RenAM 500Q vier-lasersysteem naar verwachting de productiviteit van de meest gebruikte machineplatformafmeting aanzienlijk zal verbeteren.

Door het proces tot vier keer te versnellen, verwacht Renishaw dat de RenAM 500Q de aantrekkingskracht op de markt van metal additive manufacturing zal vergroten. Dit zal de technologie bevorderen in toepassingen die momenteel niet zuinig zijn, en mogelijk in nieuwe industrieën die AM nog moeten omarmen in hun productietoepassingen.

**Innovatief ontwerp mogelijk gemaakt door additive manufacturing**

De belangrijkste driver voor de RenAM 500Q is een nieuw, innovatief optisch systeem. Het systeem is een kritiek component in het AM-systeem en is ontwikkeld door een samenwerking tussen de speciale besturings-, software- en werktuigbouwafdelingen van Renishaw.

De ytterbium vezellaserstralen komen het optische systeem binnen en worden geleid door vier paar spiegels aangedreven door precisie-galvanometers (galvos) die roteren om de laserstralen over de bouwplaat te sturen. Het optische systeem stelt de lasers ook dynamisch scherp en past continu hun brandpuntafstanden aan om een ​​consistente puntgrootte te behouden terwijl de bundelhoeken over het vlakke werkgebied veranderen. Voor de nodige nauwkeurigheid op het poederbed is deskundige optische en regeltechniek vereist. Renishaw heeft hiervoor jarenlang gewerkt aan het perfectioneren van producten zoals het REVO® 5-assige meetsysteem voor coördinatenmeetmachines.

Renishaw heeft gebruik gemaakt van de interne mogelijkheden voor additive manufacturing (AM) om het RenAM 500Q optische systeem te produceren. Door AM te gebruiken om dit onderdeel te produceren, heeft Renishaw een strakkere verpakking van de geleidingsspiegels en de integratie van interne conformele koelkanalen bereikt om de precieze thermische stabiliteit te behouden. Door deze innovaties mogelijk te maken door het productiegebruik van AM, heeft Renishaw een machine kunnen produceren die de uitdagingen aanpakt rond het verbeteren van de productiviteit in de meest gebruikte middelgrote machineklasse.

Het ontwerp van het optische systeem wordt geproduceerd met een hybride fabricagetechniek - door de (normaal extra) verwerkingsplaat op te nemen als onderdeel van de laatste component, wordt het volume AM-materiaal dat moet worden afgedrukt verkleind en wordt de verwerkingsstap die nodig is om componenten van de plaat te verwijderen, overgeslagen. Het Additive Manufacturing Solutions Center van Renishaw in Staffordshire heeft de component, de AM-ondersteuningsstructuur en het ontwerp voor serieproductie verder geoptimaliseerd.

**Ontketende productiviteit**

Het nieuwe vier-lasersysteem verbetert de productiviteit tot vier keer zonder de platformafmetingen te vergroten. Grotere systemen hebben te maken met extra uitdagingen, zoals een grotere materiaalvoorraad, mechanische verwerking van zwaardere substraten, efficiëntie van afschermingsgas over een groter werkgebied en de onvermijdelijke hogere kapitaalkosten en de ruimte die machines van grotere systemen in de fabriek innemen. Voor grotere onderdelen moeten deze compromissen worden aanvaard, maar voor een algemenere vraag, kunnen de middelgrote machines voldoen aan de eisen en worden ze momenteel meestal belemmerd door een gebrek aan productiviteit door een beperkt aantal lasers.

De RenAM 500Q is gebaseerd op de systeemarchitectuur van Renishaw's RenAM 500M enkel-lasersysteem voor serieproductie, maar met een aantal belangrijke verschillen. Het meest voor de hand liggend zijn de vier lasers, maar alle subsystemen moesten opnieuw worden ontworpen om de extra doorvoer aan te kunnen. Het vermogen om te kunnen gaan met de extra procesemissies gegenereerd door vier lasers, is van groot belang. Een oplossing met een hogere doorvoer van gas, en een grotere gassnelheid, legt een hogere belasting op andere subsystemen zoals filtratie, gebruikt om de procesemissies vast te leggen. Renishaw heeft hiervoor een intercooler aan de gasstroom toegevoegd om de verwerkingstemperaturen constant te houden en een voorfiltercycloon die kleinere deeltjes van de grotere deeltjes scheidt om de levensduur van de filter te behouden en het hergebruik van het poeder te vergroten.

De andere gebieden die zijn verbeterd, zijn onder meer verbeterde consistentie van de gasstroom over het verwerkingsgebied, waardoor het reinigen tussen producties aanzienlijk wordt verminderd. Met vier lasers die over het hele bouwoppervlak werken, is het behouden van een ​​precieze relatie tussen het optische systeem en het poederbed ook van vitaal belang. Een aantal technische ontwikkelingen dragen bij aan dit doel, inclusief precisie-kinematische bevestigingen die worden gebruikt om de hercoater te lokaliseren, waardoor de insteltijd en herhaalbaarheid worden verbeterd.

**Kleine machineruimte, grote mogelijkheden**

Efficiënt gebruik van vier lasers vereist vooraf meer programmering en procesengineering. De gemakkelijkste plek om te beginnen is door elke laser aan een individuele of een groep van onafhankelijke onderdelen toe te wijzen. De lasers kunnen dan parallel werken. De eerste bevindingen suggereren dat er enige zorg nodig is bij het tegelijkertijd verwerken van aangrenzende delen, waarbij de emissies van het ene deel het andere deel kunnen beïnvloeden. Resultaten tonen enkele marginale verschillen in oppervlakteafwerking, maar over het algemeen is dit het eenvoudigste verwerkingsscenario om te beheren en daardoor het aanbevolen startpunt voor de meeste gebruikers.

Daarnaast speelt de toepassing een grotere rol in de keuzes rond multi-laserverwerking. Het is onmiskenbaar mogelijk om alle vier de lasers te gebruiken om op één onderdeel te werken. En verder zorgt het vermogen van het Renishaw-systeem om het volledige poederbed met elke laser aan te pakken voor de meest geoptimaliseerde verwerkingsstrategie.

Een voorbeeld is het Renishaw RenAM 500Q galvo-montageblok, dat in 19 uur additief wordt geproduceerd met behulp van vier lasers. Het is een ideaal AM-onderdeel en een toepassing waarbij de operationele eisen zijn gericht op thermische stabiliteit, geen lekken en geometrische herhaalbaarheid. Het is niet onderhevig aan een aanzienlijke structurele belasting en daarom kunnen componenttesten worden beperkt tot het verifiëren van functionele ontwerpvereisten.

Voor meer uitdagende structurele onderdelen, met name die in veiligheidskritieke toepassingen zoals lucht- en ruimtevaart, gezondheidszorg en autosport, willen de meeste gebruikers een gedetailleerd begrip van de effecten van multi-laserinteractie en dit vereist meer testen en evalueren, iets dat potentiële gebruikers kunnen ervaren via het Renishaw Solutions Center-toegangsprogramma.

Elke gebruiker heeft een eigen kijk op hoe multi-lasertechnologie moet worden benaderd, of deze nu wordt gebruikt om de productiviteit van een al bestaande AM-toepassing te verbeteren, of om nieuwe markten te ontsluiten en nieuwe toepassingen te ontwikkelen die aanzienlijke productiviteitswinsten mogelijk maken.

Additive manufacturing is nu een levensvatbare technologie voor serieproductie. De technologie evolueert naar toepassingen waarbij niet alleen de technische voordelen van AM aantrekkelijk zijn, maar ook de goedkope productie van componenten van hoge kwaliteit.

Bovendien biedt het Renishaw RenAM 500Q-systeem een ​​tot vier keer hogere productiviteit tegen een bescheiden toename van de initiële kapitaalinvestering. Dit vertaalt zich in een vermindering van de productcomponentkosten, die zowel de aantrekkingskracht van metalen additive manufacturing zal vergroten als bestaande gebruikers in staat zal stellen om meer te bereiken. Om de oorspronkelijke vraag te beantwoorden: het lijkt erop dat vier lasers toch echt beter zijn dan één.

Neem contact op met Renishaw voor meer informatie. [www.renishaw.nl](http://www.renishaw.nl)

**Einde**