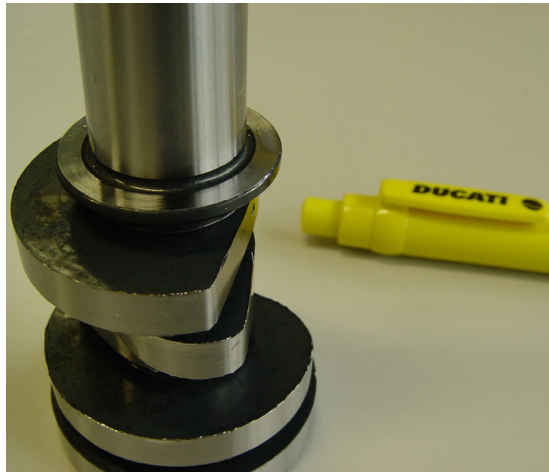


Ducati vertrouwt op gereedschapbreukdetectie bij productie van unieke nokkenassen

Ducati realiseert zich dat het bewerken van kostbare componenten voor zijn desmodromische motoren zorgvuldig gestuurd moet worden. In de loop van een jaar worden verschillende gereedschappen honderdduizenden keren gebruikt, waarbij voortdurend het risico bestaat dat uit het magazijn een beschadigd of gebroken gereedschap wordt gehaald met alle ernstige gevolgen van dien. Een Renishaw detectiesysteem voor gereedschapbreuk op basis van innovatieve contactloze lasertechnologie biedt hier de oplossing.

De belangrijkste stap in het productieproces van Ducati's desmodromische nokkenas wordt uitgevoerd op twee Stama bewerkingscentra. De machines bewerken non-stop het hele jaar door nokkenassen voor alle verschillende Ducati motoren.



De onconventionele desmodromische nokkenas is uitgerust met speciale vormen voor het heffen.



Het desmodromische concept biedt grote betrouwbaarheid bij hoge toerentallen en wordt sinds 1972 toegepast in Ducati motoren.

Fulvio Abbondi, specialist in productietechnologie bij Ducati Motor, geeft uitleg: “De fabricage van deze assen vraagt om grote precisie, en het nogal langdurige bewerkingsproces voeren we volledig in eigen huis uit. Dit is een heel dure component. De as wordt gemaakt van een speciale staallegering en is al kostbaar als hij na het eerste ruwdraaien bij de machine aankomt.”

Gereedschapbreuk tijdens de nokkenasproductie zou een ernstige zaak zijn, die kan leiden tot uitval, kostbare herstelbewerkingen en tijdverspilling. Daarnaast zou aan de machinespindel schade kunnen ontstaan die, samen met de kosten voor het speciaalgereedschap zelf, duizenden euro's kan bedragen.

Controle inbouwen

Abbondi licht de rol toe die gereedschapbreukdetectie speelt: “Controles uitvoeren op het werk dat de machines verrichten is essentieel. Op twee bewerkingscentra hebben we een Renishaw NC4 systeem geïnstalleerd. Direct na plaatsing in de spindel om gebruikt te gaan worden doorkruist elk gereedschap de laserbundel op een bepaalde hoogte.



Het Renishaw NC4 systeem voorkomt dat gebroken gereedschap schade toebrengt aan kostbare producten en elimineert zo de kans op uitval, herstelbewerkingen en tijdverlies



De Ducati 1098

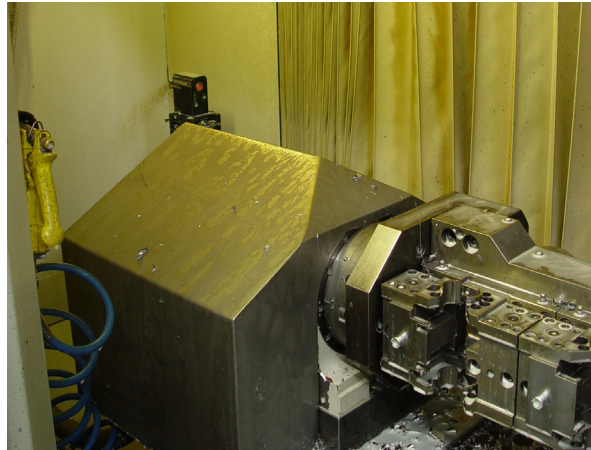
Als de snijtip gebroken is en bijvoorbeeld in plaats van 100 mm nog maar 97 mm lang is, dan geeft het lasersysteem een alarmmelding. Ieder gereedschap heeft natuurlijk zijn eigen lengte en diameter, en het systeem houdt daar rekening mee wanneer het gereedschap door de controlebundel gaat.”

En hij voegt toe: “De NC4 maakt het ook mogelijk om klein gereedschap op breuk te controleren. Dat gebruiken we om spiegleuven en andere referentiepunten in de nok te maken, die van vitaal belang zijn voor een goede motorloop. Zonder het Renishaw systeem zou de machine bijvoorbeeld gewoon kunnen doorgaan met een afgebroken snijtip, met rampzalige gevolgen. Bovendien kan één operator nu gemakkelijk twee machines bedienen, aangezien de controle op gereedschapsbreuk automatisch gaat. Hij hoeft alleen maar de producten te plaatsen en toe te zien of alles soepel verloopt.”

Procesbesturing is kritieke factor bij machinale bewerking

“Eerst hebben we een systeem geïnstalleerd dat de machinefabrikant ons leverde”, beschrijft Abbondi. “Dat controleert het vermogen dat de spindelmotor opneemt. Zo bepaalt het systeem de mate van slijtage van de grotere boorbits, gebruikt voor de diepste gaten waarin de spanning tijdens bewerken het meest blijkt. Als het koppel toeneemt, wijst dat erop dat het gereedschap versleten is en volgt een alarmmelding. Maar daarnaast wilden we snel en betrouwbaar het breken van gereedschap detecteren, zelfs bij de kleinste die er vaak in slagen aan detectiesystemen te ontkomen.”

Conventionele contact makende systemen hebben enkele nadelen en zijn meestal ongeschikt voor klein gereedschap. Het gereedschap raakt een knop of staaf, die het systeem activeert. Het gevaar bestaat dat door dit contact het gereedschap breekt of beschadigd raakt. Controleren is dus alleen mogelijk met lage snelheden, wat het proces afremt en de cyclustijden aanzienlijk verlengt. Verder moeten de systemen dikwijls in het werkgebied ingepast worden, waar ze kostbare ruimte in beslag nemen, een botsrisico vormen én nog eens minder betrouwbaar zijn omdat ze vast kunnen zitten. Daarom werd het Renishaw systeem in gebruik genomen ter vervanging van deze systemen.



Renishaw contactloos lasersysteem, gemonteerd buiten het werkbereik van de machine



Eén operator kan gemakkelijk beide machines bedienen. De producten plaatsen en toezien of alles soepel verloopt is voldoende.

Controleren met licht

Ontwikkelingen in de lasertechnologie hebben contactloze detectiesystemen mogelijk gemaakt die zelfs kleine gereedschappen veilig kunnen meten. Een laserbundel bevindt zich tussen een zender en een ontvanger, die zodanig op de machinetafel of aan weerszijden daarvan zijn aangebracht dat de bundel door het werkgebied loopt. Wanneer het gereedschap in de bundel komt, vangt de ontvanger een kleinere hoeveelheid licht op en ontstaat een puls. Indien de hoeveelheid licht niet vermindert, dat meldt het systeem een gereedschapsbreuk.

Het desmodromisch systeem

Vrijwel alle motorfabrikanten in de wereld gebruiken klepveren in hun motoren om de inen uitlaatkleppen te sluiten. Deze veren duwen de kleppen terug in hun uitgangspositie nadat ze geopend werden. De enige uitzondering hierop is Ducati, dat grote voordelen haalt uit het minder conventionele desmodromische systeem. Desmodromische kleppenbediening werkt bij hoge toerentallen betrouwbaarder, omdat er geen massatraagheid van veren is en zo'n 30% minder wrijving optreedt. In theorie kan de motor gemakkelijk 20.000 tpm bereiken.

Desmodromisch houdt in dat de kleppen op mechanische wijze worden gesloten, een concept van Amerikaanse oorsprong dat later werd verlaten vanwege de hoge kosten. De beroemde fabrikant uit Bologna dacht daar echter anders over en nam in 1972 desmodromische kleppenbediening op in zijn tweecilindermotoren, die al decennia lang winnaars zijn. De kleppen worden gesloten door een speciale nok in plaats van een veer, zodat er altijd een directe verbinding is tussen de klep en zijn bediening.

De term desmodromisch komt dan ook van het Griekse woord "desmòs" dat "verbinding" betekent.

Het desmodromisch systeem maakt het ontwerpen en produceren van componenten als nokkenassen aanzienlijk gecompliceerder. De nokken zien er niet uit zoals gebruikelijk, maar zijn voorzien van speciale vormen voor het heffen. Het ontwerpteam van Ducati heeft de vormen zorgvuldig vastgesteld op basis van de vereiste acceleratie en topsnelheid. Precisie is alles. Zo wordt de speling tussen klepsteel en nok tijdens het samenbouwen uiterst nauwkeurig met de hand ingesteld. Zoals Abbondi vertelt: "Het is niet mogelijk de speling te bepalen met hydraulische klepstoters zoals bij auto's. Wij passen een vulplaatje onderaan toe en een bovenaan, en dat moet buitengewoon precies gebeuren."

www.renishaw.nl/MTP

Deze bladzijde is opzettelijk leeg gelaten.

Informatie over Renishaw

Renishaw is een gevestigd wereldleider in machinegerelateerde technologie, met een sterke historie van innovatie in productontwikkeling en productie. Sinds de oprichting in 1973 heeft het bedrijf toonaangevende producten geleverd die processen productiever maken, productkwaliteit verbeteren en op rendabele wijze automatisering brengen.

Een wereldwijd netwerk van dochterondernemingen en distributeurs biedt een uitstekende service en ondersteuning.

Producten zijn onder meer:

- Tandheelkundige CAD/CAM scan- en freessystemen
- Encodersystemen voor zeer nauwkeurige terugkoppeling van lineaire, hoek- en rotatieposities
- Laser- en ballbarsystemen voor kwaliteitsmeting en kalibratie van machines
- Medische producten voor neurochirurgische toepassingen
- Tastersystemen en software voor opspannen, gereedschap instellen en inspecteren op CNC-bewerkingsmachines
- Raman spectroscopiesystemen voor niet-destructief materiaalonderzoek
- Tastersystemen en software voor metingen op CMM's (coördinatenmeetmachines)
- Styli voor meettasters op CMM's en bewerkingsmachines

Renishaw wereldwijd

Australië

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Brazilië

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Canada

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Duitsland

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Frankrijk

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Hongarije

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

Hongkong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

India

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Indonesië

T +62 21 2550 2467
E indonesia@renishaw.com

Israël

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italië

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japan

T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Maleisië

T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

Nederland

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Oostenrijk

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Polen

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Rusland

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Singapore

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Slovenië

T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

Spanje

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Taiwan

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Thailand

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Tsjechië

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Turkije

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Verenigde Staten

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Verenigd Koninkrijk (hoofdkantoor)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Volksrepubliek China

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

Zuid-Korea

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Zweden

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Zwitserland

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Voor alle andere landen

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com

