



HOCHGENAUIGKEITSLAGER

PRÄZISE LAGERTECHNIK IN CNC-TEILGERÄTEN

Die CNC-Teilapparate der Hofmann RWNC-Baureihe zeichnen sich vor allem durch hohe Genauigkeit aus. Dazu tragen Komponenten von Rodriguez bei, die in den Lagerungen der Teilspindeln eingesetzt werden. Weil neue Anwendungen eine noch höhere Präzision erforderlich machten, entwickelten die Partner gemeinsam spezielle Hochgenauigkeitslager.

Nicole Dahlen ist Geschäftsführerin Vertrieb, Marketing und Organisation bei der Rodriguez GmbH in Eschweiler

Hofmann ist ein namhafter Zulieferer von Schlüsselkomponenten für die Werkzeugmaschinenindustrie. Alle wichtigen Komponenten rund um Teilungen und Drehbewegungen stellt das Unternehmen in der modernen Eigenfertigung her. Der Fokus liegt auf anwenderspezifisch abgestimmten Lösungen. Zum Portfolio gehören neben Teilgeräten und Rundtischen auch ein breitgefächertes Angebot an Zubehör, wie Reitstöcke und Gegenhalter zur Abstützung von langen Werkstücken.

Bestandteil des Produktportfolios ist das einachsige NC-Teilgerät RWNC, das für den Einsatz mit vertikaler oder auch horizontaler Drehachse geeignet ist. Die Standardspitzenhöhen der RWNC-Baureihe sind 75, 100, 125, 160, 220, 300, 380 und 400 mm. Sonderspitzenhöhen sind durch Untersätze oder angepasste Gehäuse umsetzbar. Die hydraulische Klemmung der Teilspindel erlaubt hohe Bearbeitungskräfte. Darüber hinaus können indirekte oder direkte Positionsmesssysteme verwendet werden.

EIGENSCHAFTEN DER CNC-TEILGERÄTE

„Die CNC-Teilapparate aus der Hofmann RWNC-Baureihe zeichnen sich vor allem durch die ausgereifte, robuste und stabile Bauweise aus“, so Timo Conzelmann, Leiter der Konstruktion bei Hofmann. „Zusammen mit den hohen Genauigkeitswerten erhält der Anwender eine zuverlässige und individuell auf den jeweiligen Anwendungsfall zugeschnittene Lösung.“ Zum Einsatz kommen die Teilapparate vor allem als vierte Achse auf Bearbeitungszentren sowie Gravier-, Schleif- oder Messmaschinen. Sie zeichnen sich durch eine stabile, schwingungsfreie Konstruktion aus und sind aufgrund der robusten Bauweise auch im rauen Arbeitseinsatz einsetzbar.

Der exzentrisch nachstellbare Schneckentrieb der Teilapparate besteht aus einer einsatzgehärteten Schneckenwelle und einem Schneckenrad aus einer äußerst verschleißarmen Bronzelegierung. In Verbindung mit einem Hochleistungs-Schmierstoff ergibt sich ein reibungs- und spielarmer Lauf, wobei im Vergleich zu Torqueantrieben wenig Strom verbraucht wird. „Besonders hervorzuheben ist die hohe Genauigkeit“, betont

Conzelmann. „Der gute Rund- und Planlauf an der Teilspindel ist unter anderem den Wälzlagern von Rodriguez zu verdanken.“

GESTEIGERTE ANSPRÜCHE AN DIE PRÄZISION

Bislang kamen in den Antrieben der Teilapparaten für die Radial-Axiallagerung ein Vierpunktlager von Rodriguez zum Einsatz, die Kippmomentabstützung erfolgte über ein Radialkugellager. Diese Kombination hat sich über viele Jahre bewährt – nun jedoch wollte man noch bessere Genauigkeitswerte erreichen, die sich mit der bisherigen Lagerung nicht erzielen lassen.

„Unsere Teilapparate werden zum Beispiel in Messmaschinen zur Gewindevermessung eingesetzt“, schildert Conzelmann. „Das Werkstück wird zwischen festen Spitzen im Teilgerät und Reitstock gespannt.“ Dazu bekommt das Teilgerät die optionale Teilspindel mit Morsekegel Mk-2. In dieser Anwendung ist ein erhöhter Rund- und Planlauf im Morsekegel kleiner als 0,006 mm nötig – zum Vergleich: Bislang waren max. 0,01 mm die Regel. Konkret lautete die Vorgabe an Rodriguez: Die neue Version sollte im Morsekegel und am Messdorn einen Rundlauf von 0,005 mm erreichen und an der Teilspindelplanfläche einen Planlauf von 0,0025 mm.

LAGERLÖSUNG IN ENGER ZUSAMMENARBEIT ENTWICKELT

„In enger Zusammenarbeit mit dem Kunden erarbeiteten wir eine auf das geänderte Anforderungsprofil zugeschnittene Lösung“, erläutert Ulrich Schroth, Key Account Manager VAP bei Rodriguez. „Die Teilspindel wird jetzt in je einem Spindelager in O-Anordnung gelagert und mit einer Wellenmutter gehalten.“ Der Morsekegel Mk-2 der Teilspindel wird von Kunden in montiertem Zustand mit Eigenantrieb vom Teilgerät auf der Schleifmaschine innengeschliffen. Damit wird die Genauigkeit in diesen Bereich gebracht.

In den Teilapparaten kommen nun Hochgenauigkeitslager der Reihe „Super Precision Bearings“ von SKF zum Einsatz, die Rodriguez seit 2020 im Sortiment hat. Diese präzisen (Axial-) Schrägkugel- und Zylinderrollenlager sind vor allem für die



01



02

hohen Anforderungen von Werkzeugmaschinen konzipiert. Sie unterstützen hohe Drehzahlen und Traglasten, laufen möglichst steif und genau und erzeugen nicht zuletzt wenig Wärme und einen geringen Geräusch- und Schwingungspegel. Zudem haben sie eine hohe Lebensdauer, lange Wartungsintervalle und einen niedrigen Energieverbrauch.

01 Die präzisen Axial-Schräggugel- und Zylinderrollenlager sind vor allem für die hohen Anforderungen von Werkzeugmaschinen konzipiert

02 Die Lösungen von SKF ergänzen das bestehende Produktsortiment von Rodriguez für die Werkzeugmaschinenbranche

BREITES PRODUKTPORTFOLIO AN WÄLZLAGERN

„Mit den Hochgenauigkeitslagern können Originalgerätehersteller und Endanwender die Parameter ihrer Anlagen und Anwendungen weiter optimieren“, so Schroth. „Das kann die vorliegende Anwendung belegen“. Im Bereich der Werkzeugmaschinen ist die Lagerung von Spindeln sowie Dreh- oder Rundtischen wichtig für die optimale Kraftaufnahme und -übertragung. Rodriguez kann mit einem umfassenden Portfolio im Bereich der präzisen Wälzlager vielfältige Anforderungen erfüllen.

Generell ist eine hohe Präzision beim Einsatz von größter Wichtigkeit. Hier machen die Lagerhersteller nach wie vor Fortschritte. Ein weiteres Beispiel dafür sind die bidirektionalen Axial-Radial-Zylinderrollenlager der RTB-Serie von Rodriguez, die seit einiger Zeit in einer neuen Version erhältlich sind. Diese hochpräzisen Lösungen eignen sich vor allem für die Positionierung von Dreh- oder Rundtischen in Bearbeitungszentren. Nun sind sie auch in einer HSA-Ausführung verfügbar, die eine verbesserte Steifigkeit, einen um 20 % reduzierten Start- und Laufmoment und eine Drehzahlerhöhung um 20 % aufweist. Anwender profitieren zudem von bis zu 70 % mehr Momentensteifigkeit und Tragkraft (axial und radial). Diese Verbesserungen konnten u.a. durch eine Neuberechnung der RTB-Lager durch den Hersteller sowie einen optimierten Produktionsprozess erzielt werden.

„In diesem Fall ermöglichten verbesserte Modelle und neue Software eine genauere Kalkulation“, so Schroth abschließend. „Tests und Entwicklungen in Zusammenarbeit mit ausgewählten Kunden führten zudem zu wichtigen Erfahrungen und einer vermehrten Sachkenntnis auf diesem Gebiet. Ich denke, dass gerade letzteres wichtig ist, und zwar abseits jeglicher Trends: Zusammen mit dem Kunden Lösungen zu erarbeiten, die der Markt benötigt.“

Fotos: Aufmacher Werkzeugsysteme Müller, Einklinker und Bild 01: SKF/Rodriguez, Bild 02: nordroden - stock.adobe.com

DIE IDEE



„Die CNC-Teilapparate der Hofmann RWNC-Baureihe sorgen für hohe Präzision. Um diese zu erreichen, müssen auch die kleinsten Komponenten dazu beitragen. Darum fiel die Wahl auf Hochgenauigkeitslager der Reihe „Super Precision Bearings“ von SKF, die Rodriguez seit 2020 im Sortiment hat. Diese präzisen (Axial-)Schräggugel- und Zylinderrollenlager sind vor allem für die hohen Genauigkeitsanforderungen von Werkzeugmaschinen konzipiert.“



Ulrich Schroth, Key Account Manager VAP, Rodriguez