

WERKZEUGMASCHINEN

Zylinderrollenlager mit integriertem Messsystem

Rodriguez hat die RTB-Axial-Radial-Zylinderrollenlager vom Typ ABS überarbeitet. Ein integriertes Messsystem erfasst die Achsposition.



Die überarbeiteten ABS-Lager mit integriertem Absolutwertgeber sind jetzt präziser und leistungsfähiger.

RTB-Lager (Rotary Table Bearings) werden eingesetzt, wenn in einer Anwendung starke Belastung und hohe Anforderungen an Präzision zusammenkommen. Sie werden auch als bidirektionale Axial-Radial-Zylinderrollenlager bezeichnet. „Die Wahl des passenden RTB-Lagers für eine bestimmte Werkzeugmaschinenanwendung kann entscheidend sein, um Produktionsprozesse und Maschinenperformances zu optimieren, und gleichzeitig zu einer Reduzierung der Gesamtkosten beitragen“, so Ulrich Schroth, Leiter des Geschäftsbereichs Value Added Products (VAP) beim Lagerhersteller Rodriguez. RTB-Axial-Radial-Zylinderrollenlager werden unter anderem für Dreh- und Positioniereinheiten von Werkzeugtischen benutzt oder auch in Fräsköpfen.

Vorgespannte RTB-Lager können sowohl Radiallasten als auch bidirektionale Axiallasten und Kippmomente unter Beibehaltung der Vorspannungseigenschaften aufnehmen. Die Vorspannung sorgt dafür, dass die Lager geräuscharm laufen und nur geringe Schwingungs- und Wärmewerte erzeugen. Dafür werden die Rollen bei der Montage so kalibriert, dass beim Anziehen des Bauteils zwischen Rollen und Laufbahnen eine Spannung entsteht, die für die Steifigkeit und Laufgenauigkeit des Lagers sorgt.

Woraus besteht ein RTB-Lager?

Ein RTB-Lager kann zum Beispiel aus einem geschmiedeten, L-förmigen Innenring, einem Außenring, zwei



Axialrollenlagern, einem Zylinderrollenlager und einer Axialscheibe bestehen. Dies ist bei Rodriguez die Standardausführung der RTB-Lager, wobei Präzisionslager bis Toleranzklasse P4 verwendet werden, also Hochgenauigkeitslager. Rodriguez bezieht seine RTB-Lager vom Hersteller Unitec, der auf Präzisionslager für Werkzeugmaschinen und andere industrielle Anwendungen spezialisiert ist.

Welche Typen von RTB-Lagern gibt es?

Viele Lagerhersteller haben unterschiedliche Axial-Radial-Zylinderrollenlager im Sortiment. Bei Rodriguez gehören zu den Präzisions-RTB-Lagern: RTB-Standard für verschiedenste Anwendungen, RTB-HSA für Anwendungen mit geringem Reibmoment und hohen Drehzahlen sowie RTB-ABS mit absolutem Messsystem und RTB-AMS mit induktivem Messsystem für den Betrieb unter extremen Bedingungen wie hohen Lasten, Vibrationen oder schmutzigen Umgebungen. Dank der induktiven Messmethode sind diese Lager robust, temperaturstabil und einfach zu installieren. Das System ist speziell für den Einsatz in Torque-getriebenen Rundtischen geeignet und modular aufgebaut, sodass es alle Anforderungen an Auflösung und Präzision erfüllt.



Das Sortiment von Rodriguez umfasst unterschiedliche Präzisionslager und Großwälzlager.

Was können die neuen RTB-Lager?

Innerhalb der RTB-Baureihe hat Rodriguez den Typ ABS zuletzt überarbeitet und die technischen Eigenschaften der Wälzlager deutlich verbessert. Die neuen RTB-ABS-Lager sind in verschiedenen Größen mit Innendurchmessern von 150 mm bis 580 mm Bohrung erhältlich. Sie zeichnen sich durch eine kompakte Bauweise aus: Das Lager hat eine integrierte Messeinheit, was Anwenden die Installation externer Positionssensoren erspart. Sie sind so konstruiert, dass sich das Messsystem bei der Montage automatisch richtig positioniert und der Abtastkopf nicht mehr nachjustiert werden muss. Das Design lässt in der Mitte der Drehachse Raum für zusätzliche Werkzeuge oder auch Pneumatik-, Kühlmittel- oder Signalleitungen.

So funktioniert das integrierte Messsystem

Das Herzstück der RTB-ABS-Lager bildet das integrierte Messsystem, das mit numerischen Steuerungen harmonisiert. Es besteht aus einer ringförmigen Präzisionskala, die als Maßbandring auf dem Außendurchmesser der Axialscheibe angebracht ist. Auf dem Außenring ist ein Abtastkopf positioniert – oder nach erforderlicher Genauigkeit auch zwei – und auf die Skala ausgerichtet. Er erkennt den Drehwinkel des Skalenrasters. Die eingebaute Signalauswertelektronik erzeugt daraufhin ein Ausgangssignal für die CNC-Steuerung der Werkzeugmaschine.

Die genaue und konstante Echtzeit-Messung der Achsenposition bietet Vorteile gegenüber anderen Messverfahren. Da die absolute Messung direkt an der Drehachse erfolgt, werden mechanische Fehler und Störungen vermieden. Auch Verunreinigungen, Vibrationen oder Magnetfelder haben keinen Einfluss auf die Ermittlung des Positionswertes. Damit sind die RTB-ABS-Lager für den Betrieb unter extremen Bedingungen geeignet, wie sie für Werkzeugmaschinen typisch sind: hohe Drehzahlen, Schwingungen oder schmutzige Umgebungen.

Der Absolutwertgeber sorgt auch dafür, dass enge Toleranzen eingehalten und damit äußerst präzise Teile hergestellt werden. Auf diese Weise ist ein insgesamt stabiler Produktionsprozess gewährleistet.

Dynamik und Schnittstellen der RTB-Lager

Die neuen Lager sind leistungsfähiger und steifer. Erreicht wurde dies unter anderem durch die Weiterentwicklung der Software und das verbesserte Zusammenwirken von Mechanik und Elektronik. Aufgrund der hohen Messgenauigkeit und einer hohen Auflösung von bis zu 26 Bit wird die Bewegung besser kontrolliert und gesteuert. Es sind Treiber für die Schnittstellen Heidenhain Endat 2.2, Siemens Drive CLiQ, Fanuc α i, Mitsubishi, BiSS/C, SSI + 1Vpp verfügbar.

Die integrierten Sensoren liefern aber nicht nur Informationen über die Drehachsenposition, sondern vertiefen auch die Überwachung und Erfassung von Echtzeit-Leistungsdaten des Getriebesystems. Dadurch helfen sie, Stillstände zu vermeiden und Ausfälle zu verringern. Mit den Sensoren lässt sich der Systemzustand besser beurteilen und die präventive Wartung zielgenau planen.

Der Einsatz eines RTB-ABS-Lagers kann folglich dazu beitragen, Produktionsprozesse in der Werkzeugmaschinenindustrie zu verbessern, Zeit zu sparen und die TCO zu reduzieren. (dm)

ZITAT

„Die Wahl des passenden RTB-Lagers für eine bestimmte Werkzeugmaschinenanwendung kann entscheidend sein.“

Ulrich Schroth, Rodriguez.