

SCHAEFFLER



Pressemappe



1. Eins, zwei oder drei – Lagerungen für Rundtische von Vertikaldrehmaschinen
2. Rundtischlager
 - 2.1 YRTC und ZKXDF – Erweiterung des Produktspektrums von Rundtischlagern ab 580 mm
 - 2.2 ZKLDF..B – Doppelte Drehzahl für Rundtische
 - 2.3 Zuverlässige Gewindetriebe auch im Kurzhubbetrieb
3. IDAM Direktantriebe
 - 3.1 Mit IDAM RKI-Motoren zur leistungsstärksten Rundachse der Welt
 - 3.2 Besonders wirtschaftlich: Große Direktantriebe als Segmentmotoren
4. Robustes Design für die Motorspindel
5. Lineartechnik
 - 5.1 Leistungsfähige Berechnungssoftware für Linearführungen und Wälzlager
 - 5.2 Handling- und Portalrobotersystemen von INA sparen Kosten und Zeit
 - 5.3 Komponenten und Systeme für Schwerlast-Linearführungen



EMO 2011: Lagerlösungen für Großmaschinen

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Eins, zwei oder drei – Lagerungen für Rundtische von Vertikal-drehmaschinen

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Mit der Bedeutung der regenerativen Energieerzeugung insbesondere durch Windkraftanlagen wächst auch die Nachfrage nach Produktionsmaschinen, auf denen die großformatigen Komponenten solcher Anlagen zuverlässig und effizient hergestellt werden können. Die Schaeffler Gruppe Industrie bietet für Großbearbeitungszentren ein umfangreiches Anwendungs- und Fertigungs- und Service-Know-how in Kombination mit einem breiten Produktportfolio. Neben Ein-Lagerlösungen, die für die Mehrzahl der Standardanwendungen einen guten Kompromiss zwischen Performance, konstruktivem Aufwand und Preis darstellen, kommen häufig Zwei- oder Drei-Lagerlösungen zum Einsatz, die eine gezielte Auslegung auf die Anforderungen der Bearbeitungsmaschine zulassen.

Insbesondere die Drehbearbeitung großer und schwerer Bauteile stellt aufgrund der langen Einschaltdauer bei entsprechend hohen Drehzahlen eine besondere Herausforderung für die Konzeption der Werkzeugmaschinen dar. Die verwendete Lagerung der Planscheibe als Träger des Werkstückes in Vertikaldrehmaschinen hat einen signifikanten Einfluss auf die Leistung der Maschine. Neben der Genauigkeit und Steifigkeit ist dabei die Dauerdrehzahleignung für diese Anwendungen entscheidend.

Die wirtschaftliche 1-Lagerlösung

Die mechanisch einfachste Gestaltung der Lagerung ist die Verwendung eines einzelnen Lagers. Es nimmt Kräfte und Momente aus allen Richtungen auf und bietet eine günstige Nachschmiermöglichkeit. Zum Einsatz kommen dabei zum Beispiel die anschraubbaren Lagereinheiten der Baureihe YRTS und ZKLDF. Ihr Größenbereich ist auf einen Bohrungsdurchmesser bis 460 mm bzw. 725 mm beschränkt. Für größere Durchmesser eignen sich Kreuzrollenlager, die eigens für diese Anwendungen entwickelt wurden. Sie werden im Durchmesserbereich von 457,2 mm bis zu 2100 mm angeboten und bieten somit auch für größere Tische eine einfache Lagerungsmöglichkeit. Für die Mehrzahl der Standardanwendungen bilden diese Ein-Lagerlösungen einen guten Kompromiss zwischen Performance, konstruktivem Aufwand und Preis.



Optimale Leistung durch Mehr-Lagerlösung

Werden mehrere Lager für die Lagerung des Rundtisches benutzt, besteht die Möglichkeit der gezielten Paarung. Dabei kann prinzipiell jedes Lager entsprechend seiner Tragfähigkeit, Steifigkeit und bezüglich des Drehzahlvermögens ausgewählt werden. Bei der Mehrlagerlösung stellt das Hauptlager in Form eines Axiallagers das Kernstück dar. Seine Eigenschaften bestimmen maßgeblich die Performance der Maschine.

Bewährt haben sich zwei Konstruktionsvarianten: Die 2-Lagerlösung besteht aus einem Axiallager (Axialrillenkugellager oder Axialzylinderrollenlager) und einem Schrägkontaktlager (Schräggugellager oder Kegelrollenlager): Der Planlauf wird durch das Axiallager und der Radiallauf durch das Schrägkontaktlager bestimmt. Das Axiallager begrenzt aufgrund des größeren Durchmessers in der Regel die Drehzahl und wird mit dem Schrägkontaktlager vorgespannt, um in jedem Lastfall definierte kinematische Bedingungen im Wälzkontakt zu gewährleisten. Die 3-Lagerlösung besteht aus zwei Axiallagern gepaart mit einem Radiallager: Das größere Axiallager übernimmt die Hauptlast von Tischplatte und Werkstück, das kleinere Axiallager dient zum axialen Vorspannen der Lagerung und als Gegenlagerung bei der Aufnahme von Kippmomenten. Die radiale Führung wird von dem Radialzylinderrollenlager übernommen.

Generell gilt, dass die Konstruktionsvarianten mit Kugellagern höhere Drehzahlen und die mit Zylinderrollenlagern höhere Steifigkeiten und Tragfähigkeiten erreichen können. Die Axialrillenkugellager erreichen Drehzahlkennwerte bis $460.000 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ gegenüber $270.000 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$ bei den Zylinderrollenlagern. Die höchsten Tragzahlen werden mit den Axialzylinderrollenlagern bis zu einem Durchmesser von 3.830 mm erreicht. Beeindruckend sind die möglichen Genauigkeiten auch bei großen Lagerdurchmessern, die somit einen wertvollen Beitrag zur Bearbeitungsqualität leisten.

Abgerundet wird das Produktportfolio der Schaeffler Gruppe Industrie durch ein umfassendes Spektrum an Serviceangeboten. Dies beginnt mit unserem Ingenieurdienst vor Ort beim Kunden, der fundierten Lagerauslegung mit der von Schaeffler entwickelten Berechnungssoftware Bearinx, mit der die definierten Zustände in den Wälzkontakten für alle Lastfälle berechnet werden. Die Unterstützung bei der Montage durch die Serviceabteilungen des Industrial Aftermarket sichert bei den aufwändigen Mehr-Lagerlösungen eine sorgfältige und korrekte Ausrichtung der Einzel-

lager zueinander. Weitere Beratung und Leistungen zu Betrieb, Schmierung, Wartung bis hin zur Wiederaufbereitung senken Betriebskosten und verringern Stillstandszeiten.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

Bilder: Schaeffler Gruppe



1-Lagerlösung mit Kreuzrollenlager für den Rundtisch von Vertikaldrehmaschinen: Die wirtschaftliche Lösung für die Mehrzahl der Standardanwendungen erzielt einen guten Kompromiss zwischen Performance, konstruktivem Aufwand und Preis.



Für höchste Drehzahlenforderungen mit optimalem Preis-Leistungsverhältnis bei Rundtischen in Vertikaldrehmaschinen: 2-Lagerlösung mit Kugellagern.



Erreichen höchste Steifigkeiten und Tragfähigkeiten: 3-Lagerlösung mit Rollenlagern.

Ansprechpartner: Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten



EMO 2011: Innovative Rundachslager

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

YRTC und ZKXDF – Erweiterung des Produktspektrums von Rundtischlagern ab 580 mm

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Für schnell drehende Präzisions-Rundtischlagerungen in Werkzeugmaschinen bietet das Produktprogramm der Schaeffler Gruppe Industrie die Baureihen YRTS und ZKLDF. Beide High-Speed-Baureihen sind heute bis zu einem Bohrungsdurchmesser von 460 mm verfügbar. Typisches Anwendungsgebiet dieser Baureihen sind leistungsfähige Werkzeugmaschinen für die kombinierte Fräs- und Drehbearbeitung in einer Werkstückaufspannung. Der Erfolg der High-Speed-Baureihen und der erkennbare Bedarf an schnell drehenden Lagerlösungen auch für Lager mit einem Innendurchmesser über 460 mm legte die Erweiterung beider Baureihen nahe.

YRTC – Neuer Maßstab für Steifigkeit und Reibungsreduzierung

Die Nachfrage nach größeren Rundtischlagern in reibungsreduzierter und drehzahlgesteigerter Ausführung wächst stetig. Im Durchmesserbereich von 580 bis 1030 mm führt die Schaeffler Gruppe Industrie daher die bekannten Baureihen YRT und RTC zur neuen, leistungsgesteigerten Baureihe YRTC zusammen. Sie bildet die Basis für äußerst dynamische Rundachsen zum schnellen Positionieren und zum Formfräsen mittels Mehrachs-Simultanbearbeitung. Selbst der Betrieb mit Dauerdrehzahl, z.B. für die zeitweise Drehbearbeitung, ist innerhalb der Einsatzgrenzen möglich. Gleichzeitig wird die Verlustleistung im Vergleich zu konventionellen Axial-Radial-Zylinderrollenlagern erheblich reduziert.

Durch die signifikante Reibungsreduzierung steht ein deutlich größerer Anteil des vom Antrieb bereitgestellten Antriebsmoments für die Achsbeschleunigung und die Bearbeitung zur Verfügung. Beides dient der Produktivitätssteigerung. Zudem reduziert sich der Wärmeeintrag in die Maschinenstruktur. In der Folge verringern sich die temperaturbedingten Geometrieänderungen der Maschine und die Bearbeitungsgenauigkeit steigt. Bei gekühlten Achsen kann entsprechend der reduzierten Lager-Verlustleistung die Kühlleistung verringert werden, wodurch die Betriebskosten der Werkzeugmaschine sinken. Aufgrund der Lagergröße liegen die hierbei erzielbaren Einsparungen schnell im niedrigen KW-Bereich.



Ein weiterer Vorteil der Reibungsreduzierung wird vielfach auch in den besseren Regelungseigenschaften der Rundachse gesehen, wodurch in der Praxis die Geometrieübergänge bei der Bearbeitung von Formen und Konturen präziser ausfallen.

ZKXDF – Kugellager auf dem Weg in die Serie

Das vor zwei Jahren noch als Konzept vorgestellte, völlig neue Rundtischlager auf Basis des Kugellagers, befindet sich mittlerweile bei ausgewählten Pilotkunden in innovativen Bearbeitungszentren in der Erprobung und auf dem Weg zum Serieneinsatz. Dieses Produkt eröffnet die Möglichkeit, Rundtischlagerungen im Hochdrehzahlbereich des Abmessungsbereiches 580 mm bis 1030 mm Bohrungsdurchmesser als wirtschaftliche und leistungsfähige Kompaktlagerung auszuführen.

Der Nutzen für die Werkzeugmaschinenhersteller liegt in höheren Steifigkeiten und Genauigkeiten, Montagevereinfachungen und Optionen zur Systemkostensenkung. Durch die einteiligen Lagerringe wird die Laufgenauigkeit der Wälzlager besser auf die Maschinenbaugruppe übertragen. Zudem wird dadurch die Anzahl der Fugen reduziert und folglich die Steifigkeit erhöht. Das Konzept verzichtet auf laufbahnunterbrechende Wälzkörperfüllbohrungen, was der Lebensdauer und Betriebssicherheit bei hohen Drehzahlen zu Gute kommt. Eine Wälzlager-Transportsicherung zum Zusammenhalten von geteilten Lagerringen entfällt, wodurch sich der Einbau in die Werkzeugmaschine vereinfacht und Montagefehler vermieden werden. Das erweiterte Fettdepot lässt eine längere Gebrauchsdauer erwarten bzw. gestattet größere Nachschmierintervalle. Bei diesem Konzept müssen je nach Steifigkeitsanforderung die Lagerringe nicht zwangsläufig über die gesamte Lagerhöhe durch die Anschlusskonstruktion zentriert und unterstützt werden. Eine kurze Zentrierung seitens der Umgebungsbauteile ist ausreichend, bzw. kann je nach Anwendungsfall ggf. sogar ganz entfallen. Außen- und Innenring sind zudem axial gegeneinander versetzt, so dass die Lager auf ebenen Flächen anschraubbar sind.

Für die erwähnten Pilotanwendungen wurde eine Baugröße mit 580 mm Bohrungsdurchmesser entwickelt das maßlich austauschbar zur YRT-Baureihe ist. Nach erfolgreichem Abschluss der internen Validierung unter Prüfstandsbedingungen erfolgen nun die abschließenden Tests im Zusammenspiel mit den anderen Komponenten und unter Praxisbedingungen in der realen Maschine. Sobald diese Projektphase ebenfalls erfolgreich abgeschlossen ist, wird das Produkt ZKXDF als Erweiterung der ZKLDF-Baureihe im Durchmesserbereich von 580 bis 1030 mm Bohrungsdurchmesser dem Werkzeugmaschinenmarkt zur Verfügung stehen.



FAG

Die Innovation beruht auf einem zweireihigem Axial-Schräg-Kugelrollenlager in O-Anordnung mit neuartigen Wälzkörpern sowie auf neuen Montagethoden. Für die Kugelrollen werden vom herkömmlichen Wälzkörper „Kugel“ alle nicht belasteten Teile entfernt, das heißt, es werden je 15 Prozent des Kugeldurchmessers abgeschnitten. So entsteht eine beidseitig abgeflachte Kugel, die so genannte Kugelrolle, die um 30 Prozent schmaler und entsprechend leichter ist als eine Kugel. Ein mit Kugelrollen bestücktes Lager ist grundsätzlich von gleicher Funktionalität und Genauigkeit wie ein Kugellager. Vorteile sind u. a. Bauraumgewinn, Gewichtseinsparung, mehr Fettraum und Tragzahlerhöhung.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

Bilder: Schaeffler Gruppe

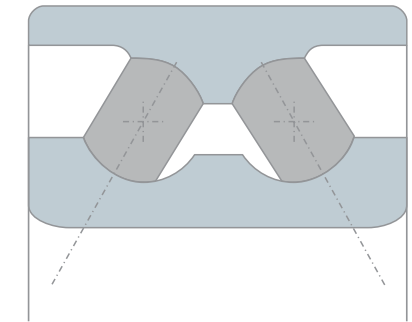


Im Durchmesserbereich von 580 bis 1030 mm führt die Schaeffler Gruppe Industrie die bekannten Baureihen YRT und RTC zur neuen, leistungsgesteigerten Baureihe

YRTC zusammen. Sie bildet die Basis für äußerst dynamische Rundachsen zum schnellen Positionieren und zum Formfräsen mittels Mehrachs-Simultanbearbeitung.



Das neue Rundtischlager auf Basis des Kugelrollenlagers befindet sich mittlerweile bei ausgewählten Pilotkunden in innovativen Bearbeitungszentren in der Erprobung und auf dem Weg zum Serieneinsatz. Der Nutzen für die Werkzeugmaschinenhersteller liegt in höheren Steifigkeiten und Genauigkeiten, Montagevereinfachungen und Optionen zur Systemkostensenkung.



Die Innovation beruht auf einem zweireihigem Axial-Schräg-Kugelrollenlager in O-Anordnung mit neuartigen Wälzkörpern.

Ansprechpartner:

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
 Leiter Kommunikation
 Schaeffler Gruppe Industrie
 Georg-Schäfer-Straße 30
 97421 Schweinfurt
 Tel.: +49 9721 91-3400
 Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: Kompakte Rundtischlager

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

ZKLDF..B – Doppelte Drehzahl für Rundtische

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Zur kompakten Lagerung von Rundtischen hat die Schaeffler Gruppe Industrie die Innenkonstruktion des zweireihigen Axial-Schrägkugellagers ZKLDF..B soweit optimiert, dass eine Verdopplung der Grenzdrehzahl erreicht wird. Gleichzeitig sinkt das Reibmoment, die hohe Genauigkeit und Steifigkeit des Lagers bleiben ohne Abstriche erhalten. Insbesondere in Kombination mit den neuen drehzahloptimierten RKI-Torquemotoren von IDAM eröffnen sich in der Dreh- und Fräsbearbeitung neue Möglichkeiten, die bisher mit Standardkomponenten nicht erreichbar waren.

Höhere Drehzahl – geringere Reibung

Die Weiterentwicklung von Bearbeitungszentren erfordert steigende Leistungsmerkmale der Lagerungen. Häufig werden Werkzeugmaschinenrundtische mit einer zusätzlichen Hauptspindelfunktion für die Drehbearbeitung ausgestattet. Drehzahl, Reibmoment, Steifigkeit und Genauigkeit der Rundtischlager müssen den Anforderungen an diese hochdynamischen Bearbeitungszyklen genügen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei der maximal erreichbaren Drehzahl zu. Sie bestimmt den kleinsten Drehdurchmesser bis zu dem die Schnittgeschwindigkeiten angewendet werden können, die für den Zerspanungsprozess ideal sind. Für die Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschine bedeutet dies: Maximale Produktivität und beste Oberflächengüte, auch bei kleineren Bearbeitungsdurchmessern. In der Lagerung müssen folglich Reibungseinflüsse minimiert, weitere Leistungsmerkmale wie Tragfähigkeit oder Steifigkeit beibehalten oder sogar gesteigert werden.

Mit der Modifizierung der Innenkonstruktion in der neuen Generation B der Lagerbaureihe ZKLDF ist es der Schaeffler Gruppe Industrie gelungen, die bisherigen Grenzdrehzahlen nahezu aller Baugrößen zu verdoppeln. So gilt zum Beispiel bei einem ZKLDF325 (Lagerinnendurchmesser 325 mm) statt einer Grenzdrehzahl der Vorgänger-Version A von 1.000 Umdrehungen pro Minute nun eine Grenzdrehzahl von 2.000 Umdrehungen pro Minute für die neue Ausführung B.

Zusätzlich wurde das Lagerreibmoment bei unverändert hoher Steifigkeit deutlich reduziert. Bei einem beliebigen Betriebspunkt, zum Beispiel bei 1.000 Umdrehungen pro Minute und ohne äußere Last, reduziert sich bei der Baugröße 325 das Lager-



FAG

reibmoment von 3,8 auf 1,3 Nm. Diese Verringerung um nahezu zwei Drittel ermöglicht nicht nur die beschriebene Drehzahlsteigerung. Die geringere Lagertemperatur wirkt sich zusätzlich positiv auf die Maschinenstruktur aus. Dadurch wird eine höhere Bearbeitungsgenauigkeit erreicht. In der Praxis bedeutet dies: Selbst bei der Maximaldrehzahl von konstant 2.000 Umdrehungen pro Minute stellen sich zum Beispiel bei der Baugröße 325 ein gemittelttes Lagerreibmoment von ca. 3 Nm und eine Beharrungstemperatur beider Lagerringe von lediglich ca. 20 K über der Umgebungstemperatur ein.

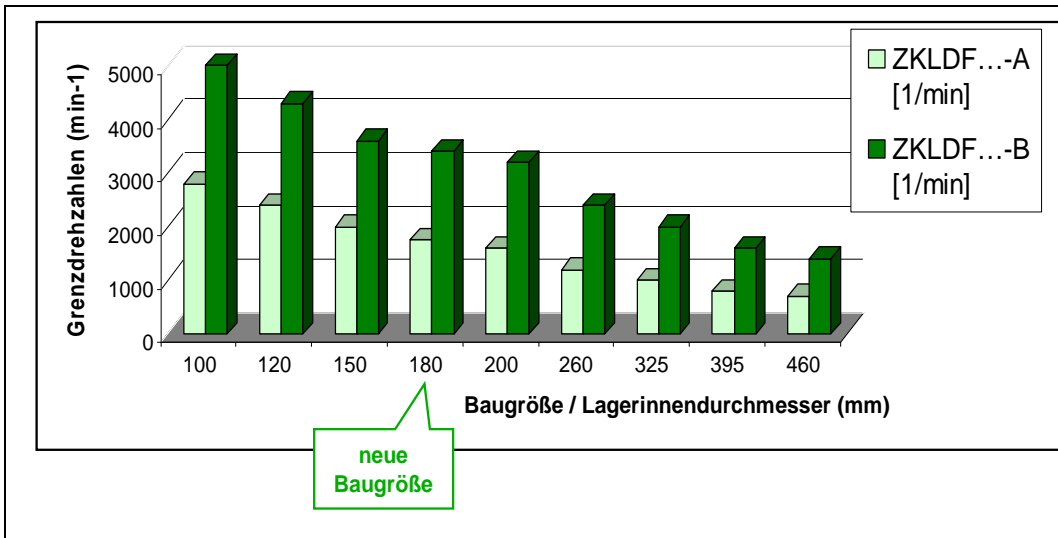
Im Zuge der Umstellung auf die Generation B fließen weitere Optimierungen in die Lagerkonstruktion ein. Zur Vereinfachung der Nachschmierung verfügt die neue Generation B neben der Schmierrille am Lageraußendurchmesser über einen zusätzlichen Schmierkanal in der Lageranschraubfläche. So kann die Schmierstoffzuführung unabhängig von der Lagersitzgestaltung erfolgen.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

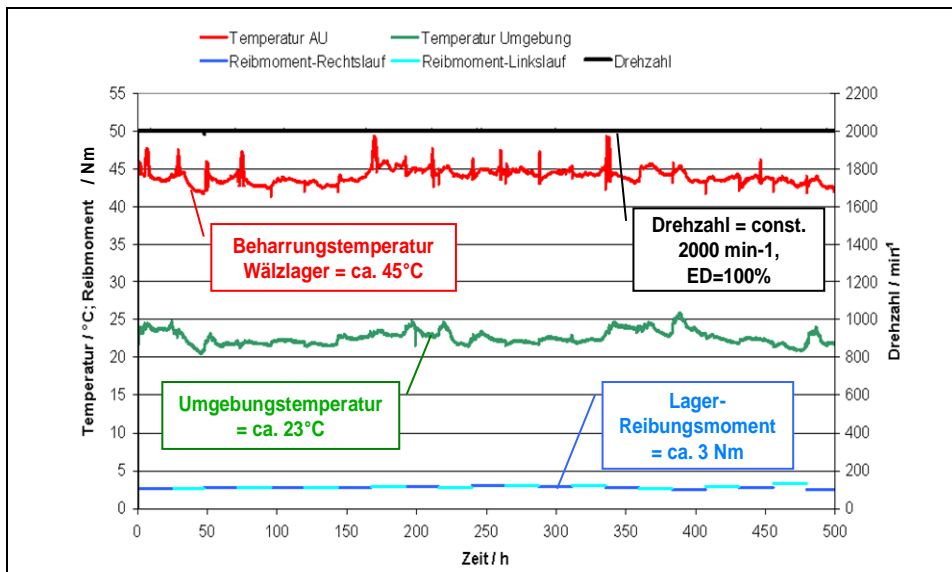
Bilder: Schaeffler Gruppe



Der „Drehzahlverdoppler“ ZKLDF..B: Durch Modifikation der Innenkonstruktion konnten die Grenzdrehzahlen der zweireihigen Axial-Schrägkugellager für nahezu alle Baugrößen verdoppelt werden.



Die neue Strandrad-Baureihe ZKLDF..B: Verdopplung der Grenzdrehzahl bei geringerem Reibmoment und gleichbleibend hoher Genauigkeit und Steifigkeit.



Die geringere Lagertemperatur wirkt sich positiv auf die Maschinenstruktur aus. Dadurch wird eine höhere Bearbeitungsgenauigkeit erreicht. In der Praxis bedeutet dies: Selbst bei der Maximaldrehzahl von konstant 2.000 Umdrehungen pro Minute stellen sich zum Beispiel bei der Baugröße 325 ein gemitteltes Lagerreibmoment von ca. 3 Nm und eine Beharrungstemperatur beider Lagerringe von lediglich ca. 20 K über der Umgebungstemperatur ein.

Ansprechpartner:

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
 Leiter Kommunikation
 Schaeffler Gruppe Industrie
 Georg-Schäfer-Straße 30
 97421 Schweinfurt
 Tel.: +49 9721 91-3400
 Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: Hybrid-Axial-Schrägkugellager

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Zuverlässige Gewindetribe auch im Kurzhubbetrieb

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Mit den neuen Hybrid-Axial-Schrägkugellagern ZKLF..-HC bietet die Schaeffler Gruppe Industrie eine zuverlässige Lösung gegen vorzeitige Lagerausfälle, wie sie bei Kugelgewindetrieben durch das so genannte „false brinelling“ immer wieder auftreten. Vorbehalte gegen den Einsatz von Hybridlagern aufgrund geringerer dynamischer Tragzahlen sind zwischenzeitlich obsolet, da die vielfache Anwendung von Hybridlagern gezeigt hat, dass die erreichte Lebensdauer mindestens vergleichbar zu der von Standardausführungen ist. Die DIN-Arbeitskreise haben daher beschlossen, die theoretische Reduktion der dynamischen Tragzahlen zurückzunehmen. Unter dem Aspekt der Lebenszykluskosten steht dem Einsatz von Hybridlagern nun nichts mehr im Wege. Die höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu Standardlagern amortisieren sich innerhalb kürzester Zeit.

Im Kurzhubbetrieb bei Gewindetrieben kann es zu extremen Frühausfällen von Lagerungen kommen. Grund dafür ist die so genannte Riffelbildung oder auch „false brinelling“. Diese entsteht, wenn der trennende Schmierfilm zwischen Wälzkörpern und Laufbahnen zum Beispiel aufgrund der fehlenden Relativbewegung zwischen den Wälzpartnern oder bei einem sehr kleinen Schwenkwinkel nicht mehr vorhanden ist. Ergebnis ist lokale Reibkorrosion, d.h. der „ungeschützte“ Stahl-Stahl-Kontaktpunkt beginnt zu korrodieren. Aufgrund von Schwingungen werden die Korrosionsprodukte (Rost) bei ihrer Entstehung entfernt und lagern sich im Schmierfett ein. Mit der Zeit korrodieren sich so die Wälzkörper in die Laufbahn hinein. Dies führt letztlich zum Lagerausfall und zum Stillstand der Maschine.

Keramikwälzkörper vermeiden Riffelbildung

Bei Lagern für Gewindetribe tritt das Phänomen des „false brinelling“ dann gehäuft auf, wenn die entsprechenden Achsen für längere Zeit stillstehen bzw. nur geringe Hübe ausführen. Abhängig von der Steigung der entsprechenden Kugelgewindespindel liegen diese zwischen 0 und 2 mm. Besonders betroffen sind angesichts der meist kleinen Werkstückgrößen Anwender im Formenbau und in der Medizintechnik.

Abhilfe schaffen nun die neuen Hybrid-Axial-Schrägkugellager von Schaeffler. Aufgrund der eingesetzten Keramikwälzkörper kann es zu keinem Stahl-Stahl-Kontakt

kommen. Darüber hinaus erhöht sich die Grenzdrehzahl. Die Fettgebrauchsdauer steigt um das Dreifache. Bislang wurden die Hybridlager nicht eingesetzt, da sie eine um ca. 30 Prozent geringere Tragzahl aufwiesen als entsprechende Standardlager. Verantwortlich dafür ist der höhere E-Modul der Keramikkugeln. Dadurch ist die Kontaktzone in der Laufbahn kleiner und die entsprechende Pressung bei vergleichbarer Belastung höher. Der Einsatz von Hybridlagern hat jedoch gezeigt, dass die erreichten Lebensdauern solcher Lager mindestens vergleichbar zu denen der Standardausführungen sind. Die DIN-Arbeitskreise haben daher beschlossen, die theoretische Reduktion der dynamischen Tragzahlen zurückzunehmen. Dies bedeutet in der Praxis, dass die positiven Erkenntnisse aus dem Feldeinsatz nun auch Einzug in die Tragzahlberechnung gefunden haben. Die Reduzierung der statischen Tragzahl bleibt zwar erhalten, ist jedoch bei der Lagerung von Gewindetrieben in den meisten Fällen nicht relevant.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

Bild: Schaeffler Gruppe



FAG



Mit den neuen Hybrid-Axial-Schrägkugellagern ZKLF..-HC bietet die Schaeffler Gruppe Industrie eine zuverlässige Lösung für Kugelgewindetriebe im Kurzhubbetrieb.

Ansprechpartner:

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: Deutlich mehr Moment, Drehzahl und Leistung

SCHAEFFLER GRUPPE

Mit IDAM RKI-Motoren zur leistungsstärksten Rundachse der Welt

HANNOVER/SUHL, 19. September 2011. Mit der rotativen High-Performance-Direktantriebsserie RKI erreicht die INA Drives & Mechatronics GmbH & Co. oHG (IDAM) – Spezialistin für Direktantriebstechnologie innerhalb der Schaeffler Gruppe – herausragende und bisher nicht erreichbare Leistungsmerkmale. Die Antriebe verfügen gegenüber herkömmlichen Torquemotoren über ein um 30 Prozent höheres Moment. Drehzahl und mechanische Leistung sind um das Fünffache gesteigert. Gleichzeitig sinkt die Verlustleistung um bis zu 60 Prozent. Damit wird weniger Wärme erzeugt. Die Energieeffizienz wird verbessert, aufgrund geringerer Kühlung sinken die Betriebskosten signifikant. Aber auch Downsizing-Optionen überzeugen: So können bei gleicher Leistung Motorengrößen angepasst und Kosten für Umrichter und Motor reduziert werden.

Hohe Leistung und exzellente Bearbeitungsqualität

Die Optimierung des Motorkennfeldes in den rotativen High-Performance-Direktantriebsmotoren RKI zahlt sich insbesondere bei Anwendungen im Produktionsmaschinenbau aus. Besondere Vorteile bietet der Einsatz der RKI-Serie bei Dreh-Fräszentren. Deren Einsatzbereich kann durch die deutlich erweiterten Drehzahl- und Drehmomentbereiche stark vergrößert werden. Hier kommen auch die vorzügliche statische und dynamische Laststeifigkeit sowie die sehr guten Gleichlaufeigenschaften der Motoren voll zur Geltung, die zu exakten Bearbeitungsergebnissen und hohen Oberflächengüten führen. Mit der Kombination von RKI-Direktantrieb und dem neuen, schnelllaufenden Axial-Schrägkugellager ZKLDF..B haben die Hersteller von Werkzeugmaschinen und ihrer Subsysteme nun die Option für den Aufbau der leistungsstärksten Rundachsen der Welt.

Zusätzlich verbessert sich die Energieeffizienz des Motors erheblich, da seine Wärmeverlustleistung bei gleichem abgegebenen Moment um bis zu 60 Prozent sinkt. Es entsteht deutlich weniger Wärme. Dementsprechend muss die Maschine nicht mehr so aufwändig gekühlt werden. Dies wirkt sich unmittelbar positiv auf die Betriebskosten aus.

Für die neu entwickelte Motorenreihe wurde der interne Aufbau der Standard-Innenläufer-Antriebe der RI-Serie komplett überarbeitet. Während der Rotor im RI-Antrieb noch ein homogenes Stahlteil war, besteht er beim RKI aus einer Baugruppe, deren Kern ein geblechter Magnetträger bildet. So können die Wirbelstromverluste auf ein Minimum reduziert werden. Der Rotor wird weniger erwärmt und ist nicht mehr der begrenzende Faktor für die Leistungsfähigkeit des Motors. Dadurch sind wesentlich höhere Drehzahlen möglich. Zudem sind die Permanentmagnete im Rotor so angeordnet, dass der Magnetfluss maximiert wird. Der innovative Aufbau und die damit verbundene Bündelung des Magnetfeldes ermöglicht höhere Drehmomente.

Die Motoren der RKI-Reihe gibt es in verschiedenen Durchmessern und orientieren sich grundlegend an den Baumaßen der bewährten RI-Reihe von IDAM.

* * *

Die INA – Drives & Mechatronics GmbH & Co. oHG (IDAM), ein Unternehmen der Schaeffler Gruppe, ist Spezialist für Direktantriebstechnologie. Zum Produktspektrum gehören neben linearen und rotativen AC-Synchronmotoren und Reluktanzmotoren in einem breiten Größen- und Leistungsspektrum auch alle zu deren Betrieb erforderlichen Elektronikbaugruppen. Hinzu kommen Komplettlösungen wie Präzisionskreuztische und Mehrachs-Positioniersysteme. IDAM besitzt umfangreiche Erfahrungen in den Branchen Werkzeugmaschinen- und Sondermaschinenbau, Automatisierungstechnik, Productronic, Mess- und Medizintechnik sowie im Bereich optischer Gerätebau.

Die Schaeffler Gruppe mit ihren Produktmarken INA, LuK und FAG ist ein weltweit führender Anbieter von Wälzlagern und Linearprodukten ebenso wie ein renommierter Zulieferer der Automobilindustrie für Präzisionskomponenten und Systeme in Motor, Getriebe und Fahrwerk. Die Unternehmensgruppe steht für globale Kundenähe, ausgeprägte Innovationskraft und höchste Qualität. An 180 Standorten in mehr als 50 Ländern wurde im Jahr 2010 ein Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro erwirtschaftet. Mit ca. 70.000 Mitarbeitern weltweit ist die Schaeffler Gruppe eines der größten deutschen und europäischen Industrieunternehmen in Familienbesitz.

Bilder: Schaeffler Gruppe



Die Antriebe der rotativen High-Performance-Direktantriebsserie RKI von IDAM verfügen gegenüber herkömmlichen Torquemotoren über ein um 30 Prozent höheres Moment. Drehzahl und mechanische Leistung sind um das Fünffache gesteigert. Gleichzeitig sinkt die Verlustleistung um bis zu 60 Prozent.

Ansprechpartner:

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: Großmotoren in Rotativachsen

SCHAEFFLER GRUPPE

Besonders wirtschaftlich: Große Direktantriebe als Segmentmotoren

HANNOVER/SUHL, 19. September 2011. Rotative Direktantriebe mit Durchmessern über einem Meter bietet die INA Drives & Mechatronics GmbH & Co. oHG (IDAM) auch als Segmentmotoren an. Gegenüber herkömmlichen Torquemotoren bietet die Segmentbauweise ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit und überzeugt durch hohe Drehzahlen und Wartungsfreundlichkeit.

Im Normalfall bestehen rotative Direktantriebe, auch Torquemotoren genannt, aus einem Primärteil und einem Sekundärteil. Das Primärteil enthält ein aktives Spulensystem, das Sekundärteil ein Dauermagnetsystem. In konzentrischer Anordnung kann der Rotor entweder der innere oder der äußere Ring sein (Innenläufer- oder Außenläufermotor). Spezifisch für den Segmentmotor sind die Spulensysteme, die zu Gruppen zusammengefasst und in einzelnen Motorengehäusen eingebaut sind. Jedes der Motorengehäuse/ Einzelsegmente hat einen eigenen Kabelanschluss und wird extern in Klemmkästen mit den anderen Segmenten verschaltet. Die Summe aller Einzelsegmente ergibt den Gesamtmotor (Primärteil). Die Grundstruktur der Einzelsegmente ist gleich. Jedes Segment erzeugt in Abhängigkeit zu seiner Magnethöhe eine Vorschubkraft. Die Höhe kann zwischen 25 mm und 200 mm in 25 mm Stufen variiert werden, so dass das kleinste Segment etwa 560 N erzeugt und das größte 4.500 N.

Sicher und effizient in der Konzeption

Mit dem Segmentmotor bietet IDAM insbesondere bei maßgeschneiderten kundenindividuellen Anwendungen zahlreiche Vorteile. Aufgrund der abgeschlossenen Einzelbaugruppen wird mit Hilfe eines Baukastens risikofrei schon in der Anfrage das Konzept entworfen und der Projektumfang sicher abgeschätzt. In kurzer Zeit kann IDAM so technisch erreichbare Leistungsdaten, Einbaumaße und Kostenrahmen vorlegen. Änderungen im Motorenkonzept sind in einem frühen Stadium noch mit wenig Aufwand realisierbar. Sind Konzept und Kosten geklärt, geht das Projekt unmittelbar in die Umsetzungsphase über. Die Zeitvorteile am Markt sind bereits in dieser Projektphase immens.

Kurze Durchlaufzeiten

In der Produktion reduziert der prinzipbedingte Verzicht auf Stahlringe mit einigen Metern Durchmesser die Durchlaufzeit des Motors von über einem Jahr auf ca. 12 bis 14 Wochen. Hierdurch erreicht der Kunde am Markt nochmals einen deutlichen Vorsprung. Es können zur Produktion handelsübliche Fräs- und Drehmaschinen genutzt werden. Auf sehr teure Spezialtransporte kann weitgehend verzichtet werden.

Bei der Erstmontage und im Service ist die leichte Handhabbarkeit des IDAM-Segmentmotors von entscheidender Bedeutung. Aufgrund der Segmentbauweise sind beim Handling keine schwere Hebeteknik oder Spezialwerkzeuge erforderlich: Tritt dennoch ein Defekt auf, wird der Motor freigelegt. Mit sehr geringem Aufwand kann jedes Segment geprüft und ggf. ausgetauscht werden. Dabei bleibt die prinzipielle Funktionalität des Motors durch die übrigen Segmente aufrechterhalten. Es wird somit eine gewisse „Notlaufeigenschaft“ erreicht, die eine hohe Anlagenverfügbarkeit sicherstellt. Hinzu kommt, dass ein Wechsel von Teilen mit üblichen Montagehilfsmitteln möglich ist.

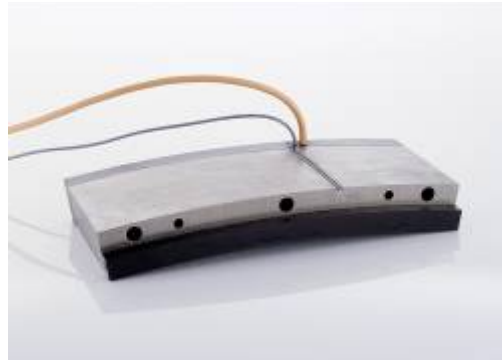
* * *

Die INA – Drives & Mechatronics GmbH & Co. oHG (IDAM), ein Unternehmen der Schaeffler Gruppe, ist Spezialist für Direktantriebstechnologie. Zum Produktspektrum gehören neben linearen und rotativen AC-Synchronmotoren und Reluktanzmotoren in einem breiten Größen- und Leistungsspektrum auch alle zu deren Betrieb erforderlichen Elektronikbaugruppen. Hinzu kommen Komplettlösungen wie Präzisionskreuztische und Mehrachs-Positioniersysteme. IDAM besitzt umfangreiche Erfahrungen in den Branchen Werkzeugmaschinen- und Sondermaschinenbau, Automatisierungstechnik, Productronic, Mess- und Medizintechnik sowie im Bereich optischer Gerätebau.

Die Schaeffler Gruppe mit ihren Produktmarken INA, LuK und FAG ist ein weltweit führender Anbieter von Wälzlagern und Linearprodukten ebenso wie ein renommierter Zulieferer der Automobilindustrie für Präzisionskomponenten und Systeme in Motor, Getriebe und Fahrwerk. Die Unternehmensgruppe steht für globale Kunden-
nähe, ausgeprägte Innovationskraft und höchste Qualität. An 180 Standorten in mehr als 50 Ländern wurde im Jahr 2010 ein Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro er-

wirtschaftet. Mit ca. 70.000 Mitarbeitern weltweit ist die Schaeffler Gruppe eines der größten deutschen und europäischen Industrieunternehmen in Familienbesitz.

Bilder: Schaeffler Gruppe



Mit Torquemotoren in Segmentbauweise bietet die INA Drives & Mechatronics GmbH & Co. oHG (IDAM) ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit. Die Motoren überzeugen durch hohe Drehzahlen und Wartungsfreundlichkeit.

Ansprechpartner: Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten



EMO 2011: Hohe Belastbarkeit und Drehzahleignung

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Robustes Design für die Motorspindel

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Bei Motorspindeln verbindet die Schaeffler Gruppe Industrie mit der neuen Hochleistungs-Spindellagerbaureihe RS und dem thermisch robusten Zylinderrollenlager TR höchste Drehzahleignung mit hoher Belastbarkeit und Unempfindlichkeit gegenüber wechselnden Betriebsbedingungen. Die Lagerung von direkt angetriebenen Motorspindeln kann gegenüber konventionellen Lösungen wesentlich vereinfacht werden.

Die neuen FAG Spindellager RS sind großkugelige Lager mit einem nominellen Druckwinkel von 20 Grad und einer reibungsoptimierten Innenkonstruktion. Diese Eigenschaften machen RS-Lager robust gegen Veränderungen der Radialluft und verbinden die Drehzahleignung der kleinkugeligen Hochgeschwindigkeitsbaureihen mit der Robustheit und Tragfähigkeit großkugeliger Lager. Das neue thermisch robuste FAG Zylinderrollenlager TR vereint erstmals die sichere Loslagerfunktion von Zylinderrollenlagern mit der Eignung für hohe Drehzahlen und wechselnde Temperaturdifferenzen.

Die Hauptspindeln einer Werkzeugmaschine werden bei höchsten Anforderungen an Drehvermögen und Zerspanungsleistung heute in der Regel als direkt angetriebene Einheiten, so genannte Motorspindeln, ausgeführt. Bei dieser Bauform sitzt der Motor direkt auf der präzise gelagerten Welle der Spindel. Die Lager müssen für optimalen Rundlauf und hohe Führungsgenauigkeit vorgespannt sein und sitzen daher zur Optimierung der statischen und dynamischen Steifigkeit typischerweise an beiden Seiten des Motors. Aufgrund der hohen Leistungsdichte treten durch elektrische Verluste im Rotor im Betrieb Temperaturen bis zu 150 Grad Celsius auf. Diese führen zu großen Temperaturgradienten zwischen Welle und Gehäuse, die durch die Lagerung ausgeglichen werden müssen. Bei konventionellen Lagerungen werden Fest- und Loslager in Form eines mit Federn vorgespannten Spindellagers realisiert. Die Vorspannung wird durch Federn zwischen Buchse und Gehäuse erzeugt. Durch die Schiebebewegung des Außenrings können Längenänderungen der Welle sowie Überstandsänderungen der Lager infolge von Drehzahl- und Temperatureinflüssen ausgeglichen werden. Schiebebüchsen, Kugelbüchse und Federn machen die Umgebungskonstruktion aufwendig und die Montage kompliziert. Die Schiebe-



funktion der Buchse kann infolge von Verkippungen und bei zu geringem Spiel, beispielsweise durch Temperaturdifferenzen, versagen.

Einfachere Konstruktion und Montage

Die neue Hochleistungsbaureihe RS und das thermisch robuste Zylinderrollenlager TR eröffnen neue Möglichkeiten bei der konstruktiven Gestaltung von Hauptspindellagerungen. Bei starrer Anstellung reagieren RS-Lager deutlich unempfindlicher auf Einflüsse aus Überdeckung, Drehzahl und Temperatur als konventionelle Spindellager. Daher kann es bei Verwendung von RS-Lagern in Verbindung mit der verbesserten Drehzahleignung möglich sein, statt Federanstellung konstruktiv einfachere starre Anstellungen zu verwenden. Dies vereinfacht die Spindelkonstruktion und erhöht gleichzeitig die Steifigkeit. Der Anwender von Spindellagern erhält somit größere konstruktive Freiheiten.

Das thermisch robuste Zylinderrollenlager kann auch bei sehr hohen Temperaturdifferenzen sicher betrieben werden. Es ist mit einem nachgiebigen Außenring ausgestattet, der Verspannungen durch Änderung der Radialluft ausgleicht. Der Außenring, der nach wie vor Standardmaße hat, weist zwei Einstiche auf. Zwischen den Einstichen ist der Außendurchmesser radial leicht zurückgenommen. Hierdurch kann sich der mittlere Bereich des Außenrings bei veränderlichen Temperaturdifferenzen radial aufweiten. Die Kontaktkraft und damit die Flächenpressung am Außenring steigen so deutlich langsamer an als bei einem Standard-Zylinderrollenlager. Die thermisch robusten Zylinderrollenlager werden typischerweise mit einem am Außenring geführten, reibungsoptimierten PEEK-Käfig ausgerüstet. In dieser Ausführung erreichen sie überragende Drehzahlen, die bei Fettschmierung um 60 Prozent höher liegen als bei Zylinderrollenlagern, die mit Wälzkörper geführten Käfigen laufen.

Optimierte Schmierstoffverteilung

Der PEEK-Käfig ist zudem nur einseitig am Außenring geführt. Damit wird eine optimale Schmierstoffversorgung ermöglicht. Überschüssiger Schmierstoff kann wesentlich schneller aus dem Lager gefördert werden. Die für den Fettverteilungslauf benötigte Zeit sinkt. Die Gefahr der Schädigung des Fettes durch Überrollung wird deutlich verringert. Nach dem Einlauf ergibt sich ein niedrigeres Temperaturniveau mit geringerer Streuung.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

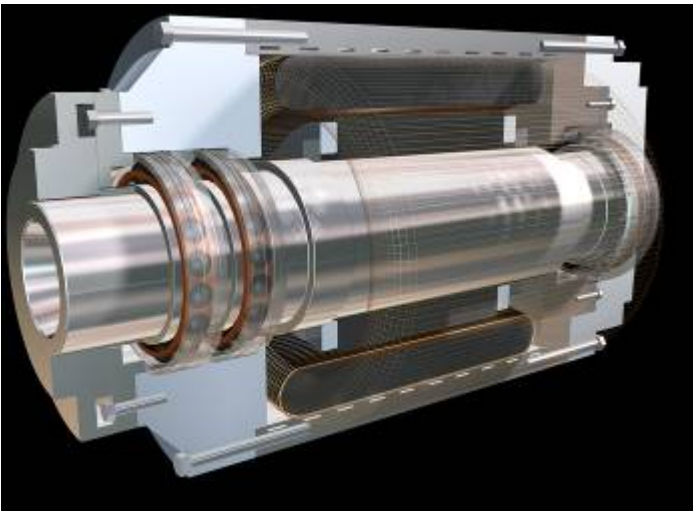
Bilder: Schaeffler Gruppe



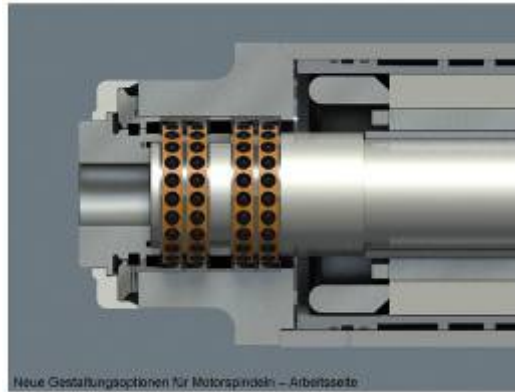
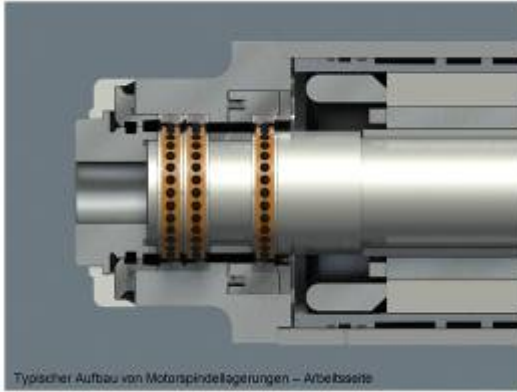
Die neuen FAG Spindellager RS sind großkugelige Lager mit einem nominellen Druckwinkel von 20 Grad und einer reibungsoptimierten Innenkonstruktion.



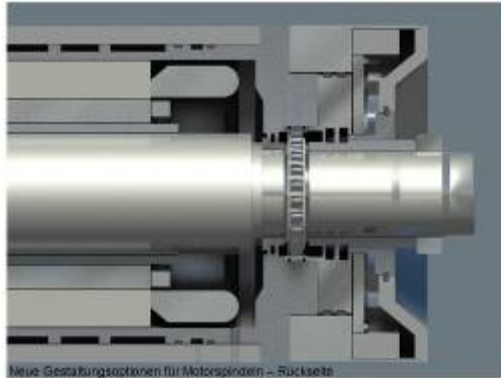
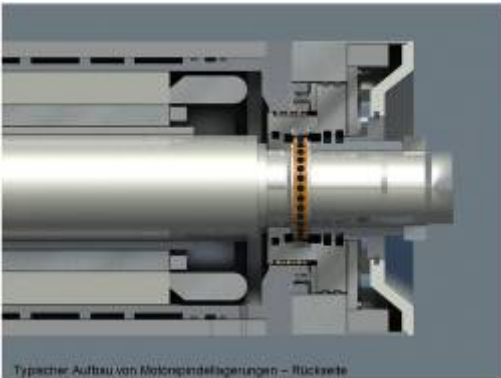
Das neue thermisch robuste FAG Zylinderrollenlager TR vereint erstmals die sichere Loslagerfunktion von Zylinderrollenlagern mit der Eignung für hohe Drehzahlen und wechselnde Temperaturdifferenzen.



Die Hauptspindeln einer Werkzeugmaschine werden bei höchsten Anforderungen an Drehvermögen und Zerspanungsleistung heute in der Regel als direkt angetriebene Einheiten, so genannte Motorspindeln, ausgeführt.



Vergleich konventioneller und neuer Aufbau einer Motorspindel – Arbeitsseite



Vergleich konventioneller und neuer Aufbau einer Motorspindel – Rückseite



Spindellagermontage



Ansprechpartner:

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: Linear EasySolution

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Leistungsfähige Berechnungssoftware für Linearführungen und Wälzlager

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Kostenlos und stets im Internet verfügbar bietet der Geschäftsbereich INA-Lineartechnik der Schaeffler Gruppe Industrie seinen Kunden ein neues Online-Berechnungsmodul für Profilschienenführungen. Auf der Basis der von der Schaeffler Gruppe entwickelten Wälzlager-Berechnungssoftware Bearinx[®] berechnet Linear EasySolution die nominelle Lebensdauer einer wälzgelagerten angetriebenen Linearachse. Eine komfortable Benutzeroberfläche mit übersichtlicher Menüführung steuert alle notwendigen Dateneingaben selbsterklärend. Die gebräuchlichen Linearachsenkombinationen in der Anordnung von Antrieb, Führungsschiene und Führungswagen sind bereits vorkonfiguriert. Zusätzlich steht eine frei wählbare Achsenkombination mit bis zu vier Schienensträngen und 16 Führungswagen zur Verfügung. Damit bietet INA-Lineartechnik eine schnelle und unmittelbar nutzbare Unterstützung der Kunden und ergänzt damit die persönliche Beratungsleistung durch den weltweiten Ingenieurdienst, der unverändert im Fokus der Kundenbetreuung steht.

Schnelle und zuverlässige Lagerauslegung

Anwender müssen auf immer kürzere Entwicklungszeiten und Produktzyklen reagieren können. Mit der Online-Berechnungssoftware Linear EasySolution kann der Konstrukteur bereits zu einem frühen Zeitpunkt die geeignete Linearführung auswählen und berechnen. Linear-Easy Solution bildet die reale Beanspruchung der Führungselemente unter Berücksichtigung der Druckwinkelverlagerung bis hin zum nichtlinearen Einfederungsverhalten der Wälzkörperkontakte sowie der elastischen Führungsschiene und des Führungswagen ab. Dabei greift das Berechnungstool auf den modernsten Algorithmus zur Simulation von linearen Wälzlagern zurück. Alle Dateneingaben zur Berechnung wie etwa Achsenordnung, Kräfte und Lastfälle lassen sich für die weitere Bearbeitung und Optimierung speichern.

Guter Service hat in der Schaeffler Gruppe Tradition: neben der Entwicklung und Fertigung von Präzisionsteilen in bester Qualität liegt ein Schwerpunkt innerhalb der Konstruktionsberatung auf der Wälzlagerauslegung. Dafür setzt die Schaeffler Gruppe bereit seit über 30 Jahren erfolgreich Auswahl- und Berechnungsprogramme ein. Beispiele sind die Wälzlager-Berechnungssoftware Bearinx[®] oder der elektronische



Produktkatalog medias[®]. Das Berechnungsprogramm Linear EasySolution steht ausschließlich online zur Verfügung und kann uneingeschränkt kostenlos genutzt werden. Nach der Registrierung – die nur minimal Zeit in Anspruch nimmt – kann sofort mit der Berechnung begonnen werden.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

Bilder: Schaeffler Gruppe



Startbildschirm für das Berechnungstool Linear EasySolution: Kostenlos und stets im Internet verfügbar berechnet Linear EasySolution auf der Basis der von der Schaeffler Gruppe entwickelten Wälzlager-Berechnungssoftware Bearinx[®] die nominelle Lebensdauer einer wälzgelagerten, angetriebenen Linearachse.



Informationsdruckschrift LES

Ansprechpartner:

Jürgen Klein
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Leiter Marketing Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel.: +49(6841)701-2106
Fax: +49(6841)701-45 2106
juergen.klein@schaeffler.com

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten

EMO 2011: INA-Lineartechnik für Mehrachs-Positioniersysteme

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Handling- und Portalrobotersysteme von INA sparen Kosten und Zeit

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Der Geschäftsbereich INA-Lineartechnik der Schaeffler Gruppe Industrie bietet jetzt auch komplette, mehrachsige Handling- oder Portalrobotersysteme. Die auf Basis des umfassenden Baukastensystems für lineartechnische Komponenten und Module individuell konfigurierten Anlagen werden schlüsselfertig übergeben und bieten erhebliche Zeit- und Kostenvorteile. Hintergrund ist der zunehmende Wunsch der Konstrukteure und Anwender aus der Handhabungs- und Automatisierungstechnik, nicht mehr nur Komponenten, sondern bevorzugt montagefertige Komplettlösungen einzusetzen. Mit den neuen Mehrachs-Positioniersystemen bekommt der Kunde eine funktionssichere Komplettlösung aus perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten, spart Zeit und Kosten bei Projektierung, Konstruktion, Beschaffung, Montage und Inbetriebnahme und kann auf das weltweite Servicenetz der Schaeffler Gruppe zurückgreifen.

Aus diesem Baukastensystem für Mehrachsensysteme sind Handling- und Automatisierungs-Lösungen verschiedenster Ausprägung und Leistungsklassen bis 30 m Hub (Verfahrweg), mit Verfahrgeschwindigkeiten bis 10 m/s und bewegten Massen bis 500 kg zu realisieren. Dies schließt auf Kundenwunsch alle Leistungen wie Projektierung und Auslegung, Gesamt- und Detailkonstruktion, Vor- und Fertigmontage der Komponenten, Schutz- und Bediensysteme, Steuerung und Programmierung, Transport und Endmontage der Anlage, Inbetriebnahme und Service sowie (Fern-)Wartung mit ein. Zusätzlich zur Beratung durch den Schaeffler-Außendienstingenieur können Daten zur Bedarfsanalyse, Beratung, Auslegung und Projektierung einfach in ein Online-Formular unter www.ina.com/positioning_systems eingetragen werden.

INA-Lineartechnik hat den wachsenden Anforderungen nach Systemlösungen folgend bereits in den vergangenen Jahren mit dem Bau von Lineartischen und Handlingmodulen begonnen, die nun durch fast beliebiges Kombinieren und inklusive aller Steuerungs- und Antriebseinheiten sowie der kompletten Maschinenperipherie bis hin zur Inbetriebnahme beim Kunden als Gesamtlösung angeboten werden können. Basis des neuen Angebots ist das breite Liefer- und Leistungsprogramm lineartechnischer Komponenten basierend auf dem Wälzlager-Know-how der Schaeffler



Gruppe. Richtig ausgewählt und kombiniert lassen sich damit in der Praxis nahezu alle Aufgabenstellungen wie z.B. in der Montage- und Handhabungstechnik, der Automatisierungstechnik, in Verpackungsmaschinen, in der Productronic u.v.m. lösen. Den individuellen Anforderungen nach Dynamik, Belastung, bewegten Massen, Positionier- und Wiederholgenauigkeit sowie Umgebungseinflüssen kann optimal entsprochen werden. Die INA-Lineartechnik bietet:

- eine breite Palette an Führungssystemen bzw. Profilschienenführungen für unterschiedlichste Anwendungen (Laufrollen- und Wellenführungen, Kugel-umlaufeinheiten),
- unterschiedliche Antriebsarten wie Zahnriementrieb, Kugel- oder Trapezgewindespindel oder Linearmotor,
- Linearmodule mit Sonderfunktionen wie zum Beispiel Teleskopmodule oder Klemmmodule,
- diverse Möglichkeiten zur leistungsgerechten Ausstattung der Module mit optimal auf die Aufgabe abgestimmten Motoren, Getrieben, Sensoren und Steuerungen sowie
- ein breites Zubehörprogramm, um die Linearmodule und Mehrachsensysteme perfekt an die Betriebsbedingungen anzupassen, wie etwa Befestigungs- und Verbindungselemente, Kupplungen oder Kupplungsgehäuse.

Für jede Anwendung die richtige Lösung

Je nach Anforderungen an Dynamik, Verfahrswege/ Arbeitsbereiche bzw. Hublängen und Geschwindigkeiten sowie Genauigkeit werden INA-Lineartische oder INA-Linearmodule eingesetzt. Die Lineartische werden bevorzugt bei Werkzeugmaschinen, Mess- und Prüfmaschinen, Productronic-Einrichtungen, in der Medizintechnik sowie bei weiteren Hochpräzisions-Anwendungen verwendet. Aus Linearmodulen hingegen entstehen präzise ein- bis mehrachsige Handling- und Beschickungssysteme z. B. für die Automatisierung in Produktion, Verpackung, Materialfluss und Intralogistik. In der Druckschrift PMP, die auf Anfrage kostenlos bei INA-Lineartechnik erhältlich ist, sind anschaulich die unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten dargestellt. Die individuelle Beratung und Auslegung erfolgt dann kundennah durch den weltweit verfügbaren technischen Außendienst der Schaeffler Gruppe.

* * *



FAG

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

Bilder: Schaeffler Gruppe



Auf Basis des umfassenden Baukastensystems für lineartechnische Komponenten und Module bietet INA-Lineartechnik jetzt neben Komponenten und Mehrachsen-Kombinationen auch komplette, mehrachsige Handling- oder Portalrobotersysteme.



Komplettsysteme können individuell in Leistungsklassen bis 30 m Hub (Verfahrweg), mit Verfahrgeschwindigkeiten bis 10 m/s und bewegten Massen bis 500 kg realisiert werden.



FAG



Zur Bedarfsanalyse, Beratung, Auslegung und Projektierung können die Daten einfach in ein Online-Formular unter www.ina.com/positioning_systems eingetragen werden.



Auswahl möglicher Achsen-Konfigurationen

Ansprechpartner:

Jürgen Klein
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Leiter Marketing Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel.: +49(6841)701-2106
Fax: +49(6841)701-45 2106
juergen.klein@schaeffler.com

Martin Adelhardt
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten



EMO 2011: INA-Lineartechnik für große und schwere Werkstücke

SCHAEFFLER GRUPPE
INDUSTRIE

Komponenten und Systeme für Schwerlast-Linearführungen

HANNOVER/SCHWEINFURT, 19. September 2011. Der Trend zur Bearbeitung großer und schwerer Werkstücke mit hohen Bearbeitungskräften, wie sie etwa in Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energie verwendet werden, wirkt sich auch auf die Leistungsfähigkeit von Linearführungen aus. Die INA-Lineartechnik der Schaeffler Gruppe Industrie verfügt über ein breites Portfolio an Linearführungen und Zubehör, die basierend auf den Wälzelementen Nadel oder Rolle die notwendige Leistungsdichte zur wirtschaftlichen und qualitativ hochwertigen Bearbeitung und Handhabung von Schwerlast-Werkstücken bieten.

Flachkäfigführungen

INA-Flachkäfigführungen der Serie M/V zeichnen sich besonders durch die hohe Belastbarkeit in Kombination mit absoluter Präzision aus. Ihre Tragfähigkeit ergibt sich aus der hohen Anzahl der tragenden Wälzkörper in der Lastzone und Möglichkeit, die Anzahl der Nadeln durch länger ausgeführte Käfige weiter zu erhöhen. Dem Trend nach steigender Dynamik auch von Schwerlast-Anlagen kann mit einer integrierter Zwangsführung des Käfigs entsprochen werden. Diese Zwangsführung schließt auch bei höchster Dynamik ein Käfigwandern aus und erhöht damit die Lebensdauer. Ein typisches Anwendungsbeispiel für derartige Führungen sind Pressen-Transfer-Systeme, die das präzise und schnelle Handling schwerer Bauteile zwischen verschiedenen Pressstufen übernehmen. Die Bauteile wiegen bis zu 200 kg. Der Übergabearm hat eine Vorschublänge von 8500 mm bei einer Verfahrensgeschwindigkeit von 8 m/s.

Rollenumlaufschuhe

Rollenumlaufschuhe der Serien RUS und PR auf der Basis von Zylinderrollen erreichen eine Tragfähigkeit von bis zu 840.000 N und bieten damit ein hohes Maß an Flexibilität und konstruktiven Freiheiten. Die stirnseitig abgedichteten Umlaufschuhe laufen besonders ruhig und geräuscharm. Zusätzlich wurden nun Kopfstückspaltmaße und Einlaufgeometrie überarbeitet und an die patentierten Erkenntnisse der Profilschienenführungen angepasst. Folge ist ein verbessertes Laufverhalten bei optimaler Vorspannungseinstellung auch unter höchster Last. Bei der RUS-Serie sind die Wälzkörper durch Distanzelemente auf Abstand gehalten. Dagegen ist die PR-Baureihe vollrollig ausgeführt und verzichtet auf die Verwendung von Kunststoff.



Dadurch ist der robuste PR-Schuh prädestiniert für Hochtemperatur- und Hochgeschwindigkeitsanwendungen. Ein klassisches Anwendungsgebiet für Rollenumlauf-einheiten ist die Hauptführung von Pressen. Hier treten maximale Kräfte auf. Der Kunde kann die Rollenumlaufschuhe in Kombination mit den entsprechenden Adap-tern direkt in seine Anschlusskonstruktion integrieren und so eine höchstmögliche Leistungsfähigkeit auf kleinstem Raum realisieren.

Profilschienenführungen

Mit der Serie RUE..E bietet die INA-Lineartechnik Profilschienenführung mit Rollen-umlauf bereits in der fünften Generation von Rollenumlauf-einheiten. Tragzahlstark, robust, sehr steif, präzise und exzellent abgedichtet – das sind die wichtigsten Merkmale dieser neuesten Generation. Anders als bei anderen Herstellern, die in ihren Rollenumlauf-einheiten tonnenförmige Rollen einsetzen, basiert die RUE..E auf endprofilierten Zylinderrollen als Wälzkörpern. Durch die größere Kontaktfläche der Zylinderrolle werden eine sehr hohe Tragfähigkeit und Steifigkeit erreicht. Zusätzlich sinken die Flächenpressungen. Der reine Linienkontakt ermöglicht ein schlupffreies Rollen. Den Markttrends folgend wurden auch größere Ausführungen in das Pro-duktportfolio aufgenommen. So wurden die Baugrößen auf die RUE 100 E-L erwei-tert. Ein Tragkörper dieser Baugröße hat eine dynamische Tragfähigkeit von 1.490.000 N. Eingesetzt werden solche Führungseinheiten z.B. in Ringrichtmaschi-nen für Großwälzlager für die Windenergie. Für die Bearbeitung von Ringen von einem Gewicht von bis zu 4 t und einem Durchmesser von 4.500 mm müssen in der Zugachse Kräfte von bis 2 Meganewton von der RUE 100 E-L aufgenommen wer-den. Bei Bedarf kann die Tragkörperlänge eines Wagens (RWU 100 E-L) sogar an-wendungsspezifisch verlängert werden. Durch eine solche Verlängerung des Trag-körpers in der XL-Ausführung kommen mehr tragende Wälzkörper in die Lastzone. Die Tragfähigkeit steigt und mit ihr auch die Lebensdauer. Die Führungssysteme weisen eine geringere Einfederung auf, was zu einer Verbesserung der Bearbei-tungsgenauigkeit führt.

Schwingungsdämpfung

Neben den hohen Lasten durch große Werkstücke und neue Materialien, nehmen aber auch die Bearbeitungsgeschwindigkeiten und Schnitttiefen kontinuierlich zu. Dadurch bedingt kann es zu Anregungen und Vibrationen während der Bearbeitung kommen. Daher hat die Schaeffler Gruppe das Programm an Dämpfungszubehör auf die großen, hochtragfähigen Baureihen übertragen. So stehen z.B. für die RUE 100 E Dämpfungsschlitten der Serie RUDS 100 in den Längen 150, 300 und 450



mm zur Verfügung. Diese werden auf der Führungsschiene zwischen den Führungswagen positioniert. Der Schlitten hat einen definierten Spalt zwischen Schienenoberfläche und Wagenunterseite, der drucklos mit Öl befüllt wird. Der entstehende Squeezefilm dämpft die auftretenden Schwingungen.

Darüber hinaus bietet INA-Lineartechnik mit der vollhydrostatischen Linearführung HLE ein einbaufertiges, abgedichtetes System mit integrierter Druckregelung, das im Bauraum einer Profilschienenführung die Funktionen „Führen“ und „Dämpfen“ vereint. Es ersetzt also die Profilschienenführung und ermöglicht ein optimales Dämpfungsverhalten.

* * *

Die Sparte Industrie der Schaeffler Gruppe liefert über eine weltweit marktnahe Organisation und Anwendungsberatung Wälz- und Gleitlagerlösungen, Linear- und Direktantriebstechnologie der Marken INA und FAG für rund 60 verschiedene Industriebereiche. Das Portfolio umfasst über 225.000 Produkte und reicht von millimetergroßen Miniaturlagern z. B. für Dentalbohrer bis zu Großlagern mit einem Außendurchmesser von mehreren Metern, z. B. für Windkraftanlagen.

Die Schaeffler Gruppe zählt mit ca. 70.000 Mitarbeitern an weltweit mehr als 180 Standorten zu den führenden Wälzlagerherstellern und Automobilzulieferern. Im Jahr 2010 erwirtschaftete sie einen Umsatz von rund 9,5 Mrd. Euro.

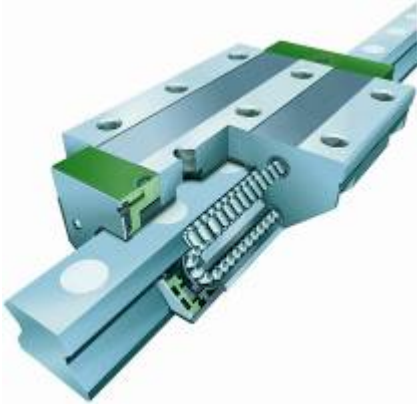
Bilder: Schaeffler Gruppe



Rollenumlaufschuh RUS und Flachkäfigführung M/V



FAG



Schwerlast-Rollenumlauf RUE



Hydrostatische Kompaktführung

Ansprechpartner:

Jürgen Klein
Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Leiter Marketing Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel.: +49(6841)701-2106
Fax: +49(6841)701-45 2106
juergen.klein@schaeffler.com

Martin Adelhardt
Schaeffler GmbH
Leiter Kommunikation
Schaeffler Gruppe Industrie
Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Tel.: +49 9721 91-3400
Mobil: +49 172 8820421
martin.adelhardt@schaeffler.com

Belegexemplar erbeten