

Fafnir® HX und THSS Spindellager-Serien

Hochgeschwindigkeits-Spindellager für höhere Drehzahlen, größere Genauigkeit und längere Lagerstandzeiten.

Timken hat zwei Reihen überlegener ISO Serie-10-Maschinenspindellager entwickelt, um eine bessere Durchsatzleistung in der Metallbearbeitung zu erzielen. Das offene Basisdesign des Fafnir HX-Lagers steht für höhere Spindeldrehzahlen und eine optimierte dynamische Radialsteifigkeit. Sie ermöglicht Spindelköpfen einen größeren Materialabtrag in kürzerer Zeit bei gleichzeitig hervorragenden Toleranzen des Endprodukts. Diese Verbesserungen werden erzielt durch eine bewährte Kombination aus optimaler Kugelzahl mit einer präzisionsentwickelten Laufbahngeometrie, die in einer besseren Maschinenproduktivität resultiert.

Da die Schmierung für Leistungsvermögen und Lebensdauer von Spindellagern ausschlaggebend ist, ist in einer abgedichteten Version der HX-Reihe – das Timken Fafnir® THSS-Lager (True High Speed Sealed) – das Schmiermittel zuverlässig vor eindringender Verschmutzung geschützt und wird sicher im Lager gehalten. Daraus ergibt sich eine beträchtliche Verlängerung der Lagerlebensdauer.

Fafnir HX- und THSS-Spindellager können die Investition in Spindellager optimieren, da sie die Produktivität von Bearbeitungszentren erhöhen und Wartungsintervalle verlängern.

Vorteile HX-/THSS-Lager

Niedrigere Betriebstemperaturen – Ab Drehzahlkennwerten von 600.000 DN (700.000 DM) nimmt die Wärmeentwicklung im Lager rapide zu. Dank der Innenkonstruktion der HX-Lager werden die aus hohen Drehzahlen resultierenden Schereffekte im Schmierstoff auf ein Minimum reduziert. Im Vergleich zu herkömmlichen, abgedichteten Lagern mit "kleinen Kugeln" werden so niedrigere Betriebstemperaturen erzielt.

Präzision und Genauigkeit – HX- und THSS-Lager erreichen hervorragende Laufgenauigkeiten, da Timken sie besser als ABEC9 (ISO P2) herstellt. Lagerbohrung und Außendurchmesser sind Mikrometer codiert, um die Spindelleistung durch optimierten Wellen- und Gehäuseeinbau besser voraus zu berechnen.

Hervorragendes dynamisches Verhalten – Im Vergleich zur abgedichteten Ausführung mit "kleinen Kugeln" besitzen Fafnir THSS- und HX-Lager Eigenschaften, die besonders bei hohen Drehzahlen zum Tragen kommen:

- Bessere Beherrschung der Radialspielverringering durch stramme Einbaupassungen. Dies ermöglicht einen 15° Betriebsdruckwinkel, wodurch erhöhte Spindelsteifigkeit erzielt wird.
- Niedrigeres Bohr-/Roll-Reibungsverhältnis (Kugelschlupffaktor)
- Verringerte Druckwinkelabweichungen
- Erhöhte dynamische Steifigkeit

Höhere Maschinenproduktivität – Verbesserte Tragfähigkeiten und höhere Drehzahlgrenzen vergrößern die Metallabtragsrate.

Breites Anwendungsspektrum – Beide Lagerserien können jedes ISO Serie-10- (und jetzige Fafnir 9100 oder 99100-) Lager in allen entsprechenden Größen ersetzen und so in bestehenden Anwendungen ohne Modifikation eingebaut werden.

Anwendungen

- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
 - Drehen
 - Bohren
- Fräsmaschinen
 - Profilfräsen
 - Planlangfräsen
- Hochgeschwindigkeitsschleifen

Das bewährte HX-Design trägt zur höheren Produktivität moderner Bearbeitungszentren bei.

Fafnir Hochgenauigkeits-Spindellager (THSS) halten den Schmierstoff zuverlässig im Lager und verhindern das Eindringen schädlicher Fremdkörper.



Erhöhte Lagerstandzeiten – Das Leistungsvermögen von Hochgeschwindigkeitsfetten ist vor allem durch hohe Betriebstemperaturen gefährdet. Bei starkem Temperaturanstieg bricht die molekulare Bindung zwischen Fettverdicker und Grundöl zusammen. Dadurch nimmt die Ölabscheidung des Verdickers zu und damit die Ölviskosität ab. Diese Beeinträchtigung der Schmierfähigkeit führt zu Standzeiteinbußen. Um dem entgegenzuwirken, hat das Fafnir THSS-Lager standardmäßig keramische Kugeln.



*Fafnir-Nachsetzzeichen für hochgenaue, abgedichtete Lager für hohe Drehzahlen: VV
Beispiel: 2MMVC91114HXVVSUL*

Betriebsbedingungen

Ein Lagerpaar: Bohrung 70 mm
(ISO Reihe 10)

Abgedichtete Fafnir-Lager:
2MMVC91114HXVVSUL FS637 - Keramik-Ausführung
2MMV91114HXVVSUL FS637 - Stahl-Ausführung

Drehzahl: 11.500 min⁻¹
Federvorspannung: 445 N
Geringe Betriebsbelastung: 89 N radial und 178 N axial

Keramische Kugeln ermöglichen eine weitere Absenkung der Betriebstemperaturen und tragen so zur präziseren Bearbeitung bei. Die gleichzeitig verringerte Reibung im Rollkontakt führt zu einer Reduzierung der Zentrifugalkräfte.

Wartungsfreier Betrieb – Die dynamischen, nicht-schleifenden Dichtungen im Fafnir THSS-Lager sind optimal konzipiert, so dass bei minimalem Reibmoment Verschmutzungen erfolgreich vom Lager ferngehalten werden. Ferner halten sie das Fett im Lager und erlauben damit im Unterschied zu offenen, ölgeschmierten Lagern einen wartungsfreien Betrieb.

