Lager für Gewindetriebe in X-life-Qualität

Längere Lebensdauer, höhere Drehzahlen

X-life

SCHAEFFLER

Lager für Gewindetriebe in X-life-Qualität

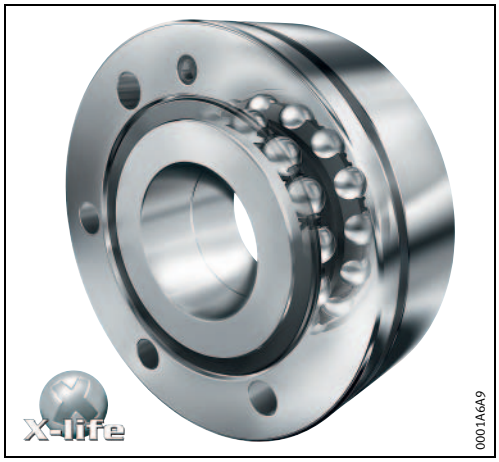

Bild 1: Axial-Schrägkugellager ZKLF in X-life-Ausführung, anschraubbar, beidseitig abgedichtet

Die hochdynamischen Betriebszustände bei Gewindetrieben erfordern genaue, axial und radial tragfähige, steife und reibungsarme Lagerungen. Hier werden seit langem unsere montagefertigen, wartungsfreien beziehungsweise wartungsarmen, zweireihigen Axial-Schrägkugellager der Baureihe ZKLN und ZKLF eingesetzt. Diese kippsteifen Genauigkeitslager in O-Anordnung nehmen durch den Druckwinkel von 60° sowohl radiale als auch hohe axiale Kräfte auf.

Lippendichtungen oder Minimalspaltdichtungen auf beiden Seiten der Lager schützen das Wälzsystem wirksam vor Schmutz. Die Erstbefettung reicht bei einem Großteil der Anwendungen für die gesamte Gebrauchsdauer der Lager.

Zum einfachen Anschrauben an die Anschlusskonstruktion hat die Baureihe ZKLF Befestigungsbohrungen im Außenring. Diese Lösung ist besonders wirtschaftlich, da hier die sonst notwendige Aufnahmebohrung für den Lageraußenring und der Lagerdeckel mit dem damit verbundenen Anpassaufwand entfallen.

Neue X-life-Ausführung

Schaeffler hat die bewährten Lager nun noch weiter verbessert, *Bild 2*. Dazu wurde mit modernsten Fertigungstechniken die gesamte Kontaktfläche zwischen Wälzkörper und Laufbahn optimiert. Durch die höhere Laufbahngenauigkeit und Laufbahnqualität verringert sich bei gleicher Belastung der Spannungszustand an den Wälzkörpern und Laufbahnen. Die bessere Qualität sorgt damit für eine geringere Reibung im Lager und niedrigere Lagertemperaturen, der Laufwiderstand ist kleiner, der Schmierstoff wird weniger stark beansprucht, die Fettgebrauchsdauer und gegebenenfalls notwendige Nachschmierintervalle verlängern sich. Gleichzeitig erhöht sich durch die niedrigere Reibleistung die Energieeffizienz der Lagerung, Energieverbrauch und Betriebskosten sinken.

Preis-Leistungs-Verhältnis

Da der Lagerpreis gleich bleibt, die Leistung der Lager sich jedoch deutlich verbessert hat, steigt durch das gute Preis-Leistungs-Verhältnis die Gesamtwirtschaftlichkeit der Lagerung signifikant.

Höhere Tragzahlen C, längere Lebensdauer L_{10}

Die technischen Änderungen führen auch dazu, dass die dynamischen Tragzahlen C jetzt etwa 10% über denen der bisherigen Lagerausführungen liegen, *Bild 3*.

Bild 2: Axial-Schrägkugellager ZKLN, ZKLF in X-life-Ausführung: Gestiegener Kundennutzen bei gleichem Produktpreis

Das wiederum ergibt eine Steigerung der nominellen Lebensdauer L_{10} um bis zu 33%. Dadurch verlängert sich die Gebrauchsdauer der Lager bei gleichen Betriebsbedingungen.
Werden die Lebensdauerwerte dagegen beibehalten, kann die Lagerung höher belastet werden.

Der Konstrukteur erhält so zusätzliche Freiheitsgrade und Gestaltungsmöglichkeiten für die Auslegung der Lagerung.

Er kann nun je nach Anforderung wählen zwischen längerer Lebensdauer oder höherer Belastung.

Optimierte Wärmebehandlung

Neben der Verbesserung der Oberflächen wird der Werkstoff der Lagerringe einer speziellen Wärmebehandlung unterzogen. Dadurch sind die Laufbahnen der Innen- und Außenringe jetzt widerstandsfähiger gegen Feststoffpartikel und bei Mischreibung.

Das wiederum verlängert die Schmierfettgebrauchsdauer, da der Schmierstoff weniger beansprucht wird.
Zusammengefasst führt die Wärmebehandlungsmaßnahme gegenüber Standard- und Wettbewerbslagern zu einer deutlichen Steigerung der Lagerlebensdauer bei der X-life-Ausführung.

Höhere Grenzdrehzahlen

Die niedrigere Lagerreibung und die damit verbundene geringere Erwärmung im Lager ermöglichen deutlich höhere Grenzdrehzahlen $n_{G\ Fett}$ als bisher.
Mit den neuen X-life-Lagern können im Vergleich zu Standard- und Wettbewerbslagern je nach anwendungsbezogener zulässiger Erwärmung sogar um bis zu 60% höhere Drehzahlen gefahren werden als bisher, *Bild 4*.
Das erlaubt zukünftig auch den Einsatz der Axial-Schrägkugellager in Anwendungen mit deutlich höheren Drehzahlanforderungen.

Liefertermine

Lieferbar ist das aktuelle ZKLN- und ZKLF-Katalogprogramm in X-life-Ausführung ab Anfang 2014.
Zu den genauen Lieferterminen der einzelnen Baugrößen bitte bei Schaeffler rückfragen.

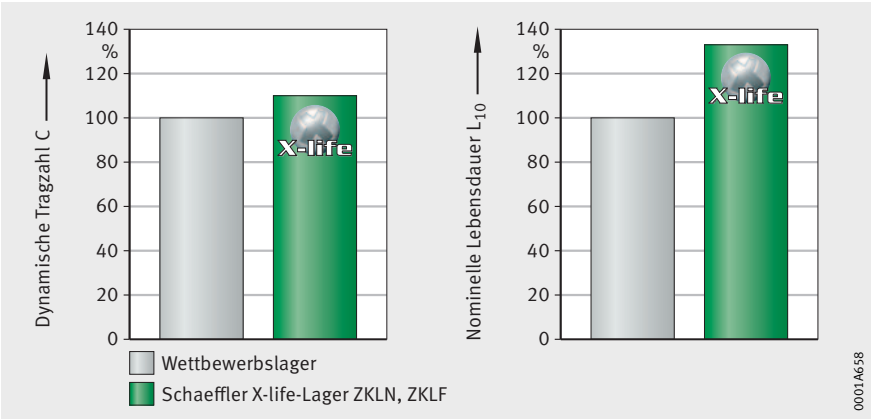

Bild 3: Steigerung der nominellen Lebensdauer durch höhere dynamische Tragzahlen – Vergleich mit Wettbewerbslagern

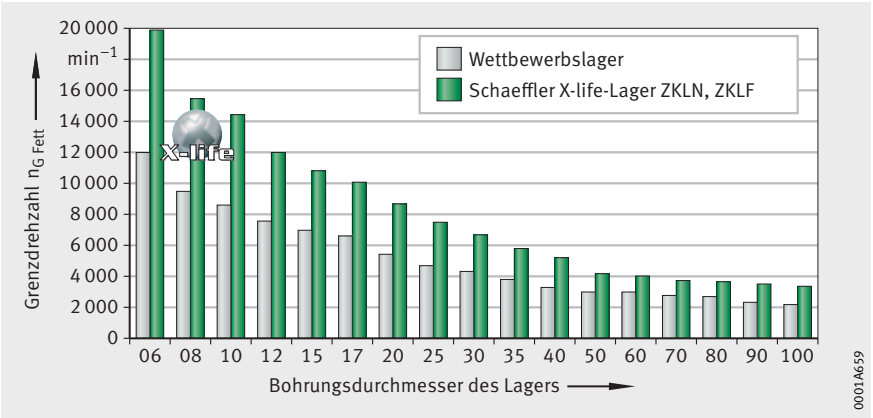

Bild 4: Höhere Grenzdrehzahlen durch X-life-Qualität – Vergleich mit Wettbewerbslagern

Ihr Ansprechpartner

Gerald Nonnast

Telefon +49 9132 82-4298
Gerald.Nonnast@schaeffler.com

Schaeffler Technologies AG & Co. KG

Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
www.schaeffler.com

MATNR 083666389-0000 / SSD 32 / D-D / 2013091 / Printed in Germany by bresler