

DER BETRIEBSLEITER 1-2

www.industrie-service.de

Jan./Feb. 2015



08 Intralogistik:
Modulares Leichtkransystem sorgt
für ergonomische Transportvorgänge



20 Fertigungstechnik:
CNC-Werkzeugmaschinen
bringen Effizienzschub



26 Montagetechnik:
Portable Qualitätsprüfung
von Schraubverbindungen



34 Special:
Instandhaltung und
Modernisierung



Schmiermittel als Lebensversicherung

Ein Leitfaden zur Schmierung von Kugelgewindetrieiben

Jeff Johnson

Durch geeignete Schmiermittel wird der Vorteil geringer Reibung von Kugelgewindetrieiben gewahrt, indem der Rollwiderstand zwischen Kugeln und Laufbahn sowie die Gleitreibung zwischen benachbarten Kugeln minimiert werden. Somit minimiert ein optimal ausgewähltes Schmiermittel die Reibung, senkt das Drehmoment, erhöht den Wirkungsgrad der Spindel und verlängert die Lebensdauer der Einheit.

Vor der Schmierung und Nachschmierung muss der Kugelgewindetrieb sorgfältig von allen Verunreinigungen befreit werden. Denn Verunreinigungen sind eine der Hauptursachen für den vorzeitigen Ausfall von Kugelgewindetrieiben. Durch eine ordnungsgemäße Schmierung können eine Verunreinigung und die daraus resultierenden Schäden weitgehend vermieden werden. Vor der Betriebsschmierung sollte auch das für den Versand und die Lagerung verwendete Rostschutzöl von den Bauteilen entfernt werden.

Schmiermittel werden oft wenig beachtet, aber die auf den Einsatzzweck abgestimmte Auswahl stellt sicher, dass ein Kugelgewindetrieb über seine berechnete Lebensdauer wie vorgesehen funktioniert. Sowohl Öl als auch Fett bieten Korrosionsschutz. Die Auswahl des geeigneten Schmiermittels sollte jedoch von den jeweiligen Vor- und Nachteilen für die geplante Anwendung geleitet werden.

Jeff Johnson, Produktspezialist für Gewindetrieibe und Spindelhubgetriebe bei Thomson



Im Fokus
Nachhaltigkeit



Effizienz



Sicherheit



01 Die korrekte Schmierung von Kugelgewindetriebe ist nicht nur Grundvoraussetzung zum Erreichen der erwarteten Laufleistung, sondern beeinflusst zudem die Laufruhe, die Wärmeentwicklung im Betrieb und das Leerlauf-Drehmoment

Synthetische Fette oder Schmiermittel auf Mineralölbasis?

Öl lässt sich in geregelter Menge direkt an der Schmierstelle aufbringen, und es entfernt Feuchtigkeit sowie Verschmutzungen, während es durch die Kugelgewindemutter fließt. Außerdem kann es zur Kühlung genutzt werden. Zu den Nachteilen einer Ölschmierung zählen die mögliche Verschmutzung des Systems durch überschüssiges Öl, z. B. ein Vermischen mit der Schneidflüssigkeit an Bearbeitungsmaschinen sowie die Kosten für Pumpe und Messeinrichtung zur korrekten Aufbringung des Öls.

Fett ist kostengünstiger aufzubringen als Öl, erlaubt längere Schmierintervalle und kann die Prozessflüssigkeiten nicht verschmutzen. Andererseits lässt sich Fett schlecht in der Kugelgewindemutter halten und neigt dazu, sich am Ende des Mutter-Verstellwegs zusammen mit Spänen und abrasiven Partikeln anzusammeln. Zudem kann die Unverträglichkeit des alten Fetts mit dem nachgeschmierten Fett zu Problemen führen. Daher ist unbedingt darauf zu achten, dass sich das neue Fett mit dem vorhandenen verträgt.

Synthetische Fette bieten gegenüber Schmiermitteln auf Mineralölbasis zahlreiche Vorteile. Sie decken größere Temperaturbereiche ab, verfügen über eine höhere Standfestigkeit und behalten die notwendige Viskosität, um über einen festgelegten Temperatur-, Geschwindigkeits- und Lastbereich einen ausreichenden Fettfilm sicherzustellen.

Mithilfe spezieller Additive kann die Eigenschaft des Fettes verbessert werden, Verunreinigungen zu widerstehen, den Verschleiß bei aufgebrachtener Last und Vibration zu reduzieren, die Reibung zu minimieren, die Geräuschentwicklung zu senken

Expertise rund um Kugelgewindetriebe

Thomson verfügt über mehrere Jahrzehnte Erfahrung in der Entwicklung, Herstellung und Wartung von hochwertigen Kugelgewindetriebe. Das Unternehmen unterstützt Anwender beim Installationsprozess und der Erstellung von Schmierungs- und Wartungsplänen, um eine lange Lebensdauer und die reibungslose Funktion der Kugelgewindetriebsysteme zu gewährleisten.

sowie die Traglast zu erhöhen. Es empfiehlt sich, keine mit Grafit oder Molybdändisulfid versetzten Fette zu verwenden, da diese eine zu geringe Reibung bewirken, was zum Rutschen der Kugeln führt und damit das Abrollen der Kugellager behindert.

Darüber hinaus sind Spezialfette erhältlich, beispielsweise in Vakuum-, Lebensmittel- und Reinraumqualität oder für extreme Temperaturen. Bei der Auswahl des Schmierfetts sollte man sich zunächst nach der Einsatzumgebung und dann nach den Leistungsanforderungen richten.

Für präzisionsgeschliffene Kugelgewindetriebe, die hochpräzise Verstellbewegungen und einen leichtgängigen, geräuscharmen Betrieb gewährleisten, ist möglicherweise eine Filtriervorrichtung angebracht. Eine zusätzliche Filtrierung sorgt für reinere Schmiermittel, eine verbesserte Homogenität des Verdickungsmittels und die Entfernung praktisch aller Partikel.

Das Fett kann entweder direkt auf das Spindelgewinde am Laufbahngrund gegeben werden oder in die Kugelmutter gepumpt werden, falls Schmieröffnungen vorhanden sind. Bei Fett gibt es jedoch ein Problem: Es neigt dazu, aus der Mutter auf die Gewindespindel auszutreten und sich zusammen mit Fremdkörpern sowie Schmutz an den Enden des Verstellwegs anzusammeln. Es muss daher regelmäßig nachgefüllt werden, wobei alles überschüssige Fett

entfernt wird, sodass auf der Gewindespindel immer nur ein dünner Schmierfilm zurückbleibt.

Alle 600 bis 800 Stunden nachschmieren

Weitverbreitet ist die Einteilung der Schmierfette in NLGI-Klassen (National Lubricating Grease Institute). Hierbei werden die Fette nach ihrer Konsistenz in neun Klassen unterteilt. Wenngleich die NLGI-Klasse für sich genommen nicht ausreicht, um das optimale Fett für einen Einsatzzweck zu spezifizieren, stellt sie einen nützlichen Qualitätsmaßstab dar.

Als Faustregel sollte mindestens alle 600 bis 800 Stunden nachgeschmiert werden. Da die Betriebsbedingungen jedoch stark variieren können, sollten dieses Intervall durch Inspektionen überprüft und nötigenfalls angepasst werden. Bei extremen Bedingungen sollten ein Experte für Schmierstoffe oder der Hersteller des Kugelgewindetriebs um Rat gefragt werden.

Alle Kugelgewindetrieb-Baugruppen müssen sich über den gesamten Verstellweg stoßfrei bewegen. Bei Schwankungen im Drehmoment

- ist zu prüfen, ob sich auf der Gewindespindel Schmutz oder Fremdkörper angesammelt haben,

- säubert man die Kugelbahnen mittels Reinigungs- oder Lösemittel und spült den Kugelgewindetrieb anschließend gut ab,

- bewegt man die Kugelmutter mehrmals über die Spindel, wischt die Spindel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch ab und schmiert die Einheit sofort neu.

Fazit

Kugelgewindetriebe sollten niemals ohne Schmierung verwendet werden! Eine korrekte Öl- oder Fettschmierung der Kugelgewindetriebe verhindert unplanmäßige Ausfälle, indem sichergestellt ist, dass die Einheiten ihre vorgegebene Lebensdauer erreichen.

www.thomsonlinear.com



02 Die Thomson Produktreihe TriGel wurde speziell als Schmierlösung für eine große Bandbreite an Einsatzbereichen in linearen Achsteuerungssystemen entwickelt, damit die Produkte ihr Leistungspotenzial voll ausschöpfen können