

WIRKUNGSGRENZEN DES VERSCHLEIßSCHUTZES VERSCHIEDENER SCHMIERFETTFORMULIERUNGEN IN WÄZLAGERN



DGMK-Projekt **774**
(IGF-Vorhaben 19279 N)

Anlass und Ziel

Die bisherigen Untersuchungen zur Klärung der Verschleißschutzwirkung von Schmierfetten in Wälzlagern beschränken sich jeweils auf einen begrenzten Temperaturbereich. Um für fettgeschmierte Wälzlager-Anwendungen eine verbesserte Prognose des Verschleißschutzes zu ermöglichen, ist eine systematische Betrachtung der Additivwirksamkeit in einem breiteren, praxisgerechteren Temperaturbereich erforderlich. Ziel des Projekts ist daher die Klärung der temperaturbedingten Verschleißschutzwirkung von Schmierfetten in Wälzlagern und der zugrundeliegenden Mechanismen. So werden die Wirkungs- bzw. Einsatzgrenzen der Schmierstoffe für die Anwendung bestimmt und die Grundlage für eine verbesserte Auslegungssicherheit geschaffen.

Kurzbeschreibung

Im Projekt sind systematische, experimentelle Untersuchungen zum Einfluss der Betriebstemperatur (-40 bis 120 °C) auf die Verschleißschutzwirkung von Schmierfetten im Wälzlager vorgesehen. Lagerbelastung und Betriebsdrehzahl werden unter Berücksichtigung der Ergebnisse des DGMK-Projekts 730 gezielt variiert. Der Einsatz bekannter Schmierfettformulierungen ermöglicht die Bestimmung additivspezifischer Wirkungsbereiche. Durch ausführliche versuchsbegleitende mikroanalytische Untersuchungen können die Verschleißschutzmechanismen der Schmierfette tiefgehend analysiert werden.

Bearbeitungsstand

Die bisher durchgeführten Wälzlagerversuche im Temperaturbereich 60 – 120 °C haben gezeigt, dass eine Schmierung mit unadditiviertem Fett zu geringeren Verschleißbeträgen am Axialzylinderrollenlager 81212 führt als eine Schmierung mit Dithiophosphaten additivierten Fetten. Mit Amin neutralisierte Dithiophosphate weisen dabei mit steigender Temperatur eine Tendenz zu geringerem Verschleiß am Wälzkörpersatz auf, bei unadditiviertem Fett steigt der Verschleiß mit der Temperatur an. Zink-Dithiophosphat zeigt in diesem Temperaturbereich keine signifikante Tendenz hinsichtlich des Verschleißbetrages. Parallel durchgeführte vergleichende Analysen der Verdickerstruktur haben gezeigt, dass das Verdickernetz im belasteten Wälzkontakt aufbricht, sodass möglicherweise kleine Partikel des Verdickers zur Schmierfilmbildung beitragen.

LAUFZEIT	2016 bis 2019 (30 Monate)
FORSCHUNGSSTELLE	IME Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung der RWTH Aachen Julian Maneke GFE Gemeinschaftslabor für Elektronenmikroskopie der RWTH Aachen Prof. Dr. Joachim Mayer
PROJEKTKOORDINATION	Jan Ludzay, DGMK