

ENTWICKLUNG EINER SCREENING-PRÜFMETHODE FÜR SCHMIERFETTE DURCH KOPPLUNG VON THERMOOXIDATIVEN PRÜFVERFAHREN MIT EINEM MECHANISCH-DYNAMISCHEN MEHRPLATZ-WÄZLAGERPRÜFSTAND



DGMK-Projekt **788**
(IGF-Vorhaben 18615 N)

Anlass und Ziel

Stetige Weiterentwicklungen in der Anwendungstechnik mit dem Ziel der höheren Wirtschaftlichkeit und Leistungsdichte stellen immer größere Anforderungen an Schmierfette. Dies gilt insbesondere im Bereich von Wälzlagern, in denen Schmierfette zum Teil bei hohen Drehzahlen und großen Temperaturschwankungen eingesetzt werden. So tritt ein erhöhter Strahlungswärmeeintrag in Wälzlagerfette bei Elektro- und Hybridfahrzeugen oder Motorraum-Downsizing-Konzepten auf. Tribologische Prüfmaschinen wie die FE8 und FE9 sind nicht für die Grundlagenentwicklung oder die Zustandsüberwachung von Schmierfetten geeignet, da die einzelnen Prüfungen zu zeit- und kostenintensiv sind. Im Fett-Entwicklungs-Stadium sind typischerweise mehrere iterative Entwicklungszyklen notwendig, wobei sich die Kosten mit jedem Zyklus vervielfachen. Daher ist es notwendig eine Screening-Prüfmethode mit geringem zeitlichem Aufwand durch die Kopplung von thermooxidativen Prüfverfahren mit einer mechanisch-dynamischen Mehrplatz-Wälzlagerprüfung für die Schmierfett-Entwicklung und die Zustandsüberwachung zu entwickeln.

Kurzbeschreibung

Neben der Entwicklung einer Screening-Prüfmethode zur schnellen und einfachen Bestimmung der Fettgebrauchsdauer gilt es, über Delta-Wertbetrachtungen die Oxidationsstabilitäten in Abhängigkeit der Beanspruchungsdauer zu ermitteln und eine Restgebrauchsdauer der Schmierfette zu bestimmen. Dabei sind die genauen Prüfbedingungen durch die Bestimmung der reaktionskinetischen Daten zu ermitteln. Während der Alterung bzw. dem Einsatz im tribologischen System kann es je nach Betriebs- oder Umgebungsbedingung zu Verdampfungs- oder Verkokungseffekten kommen. Dadurch werden nicht nur die Zusammensetzung oder die Oberflächenbeschaffenheit verändert, die das Schmierverhalten des Schmierstoffes stark beeinträchtigen, sondern auch das weitere Alterungsverhalten beeinflusst. Durch eine Kombination von Oxidationsstabilitätstests mit thermogravimetrischen bzw. kalorimetrischen Analysen kann der Einfluss von Verdampfungs- und Verkokungseffekten auf die Stabilität und die Bestimmung der Aktivierungsenergie korreliert werden. Aufgrund dessen können Effekte auf das Schmierverhalten innerhalb des tribologischen Systems abgeleitet werden.

Bearbeitungsstand

Das Vorhaben läuft planmäßig.

LAUFZEIT	2016 bis 2018 (30 Monate)
FORSCHUNGSSTELLEN	OWI Oel-Waerme-Institut gGmbH, Simon Eiden Kompetenzzentrum Tribologie, Hochschule Mannheim Dr. Markus Grebe
PROJEKTKOORDINATION	Jan Ludzay, DGMK