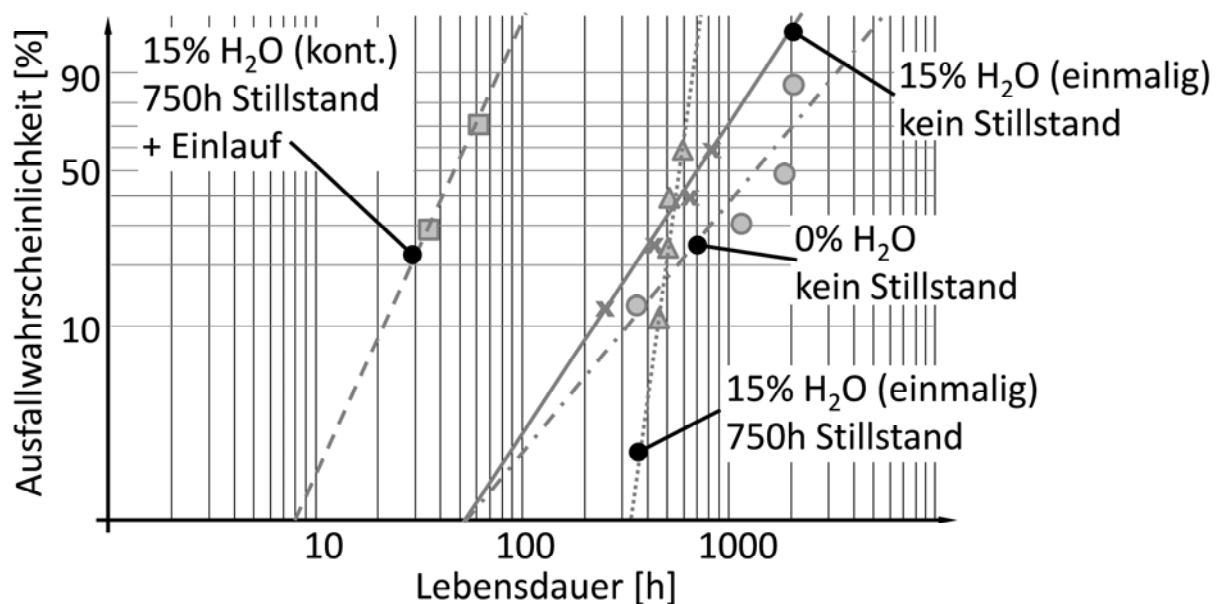


Stillstandseinfluss Feuchtigkeit

Feuchtigkeit aufgrund von Kondensation stellt eine der häufigsten Verunreinigungen von Schmierstoffen dar. Auch fettgeschmierte Wälzlager sind von dieser Problematik betroffen.

Aufgrund der Erwärmung im Betrieb verdunstet das Wasser bei fettgeschmierten Wälzlagern allerdings schnell. Bei längeren Stillstandszeiten hingegen kann sich das Wasser im Lager ansammeln und zur Korrosion führen. Typische Anwendungsbeispiele sind Lager in Schienenfahrzeugen, Baumaschinen oder Maschinen der Landwirtschaft mit häufig geringer Betriebszeit im Verhältnis zur Stillstandszeit. Bei jedem Wechsel vom Betrieb zum Stillstand kann es zur Kondensation und somit zum Feuchtigkeitseintrag kommen. Wird ein Wälzlager während eines derartigen Stillstandes zusätzlich belastet, beispielsweise durch das Fahrzeuggewicht, besteht die Gefahr der Spannungsrisskorrosion.

Aus diesem Grunde wurde die Neigung von Wälzlagerstahl (100Cr6) zur Spannungsrisskorrosion am Wehrwissenschaftlichen Institut für Werk- und Betriebsstoffe in Erding (WIWeB) in C-Proben-Versuchen untersucht. Dazu wurden Nadellagerinnenringe geschlitzt, mit einer Schraube vorgespannt und im Kondenswasserklima ausgelagert. Optional wurden die Proben mit einem Fettfilm beschichtet, um den Fetteinfluss zu untersuchen. Ohne schützenden Fettfilm zeigt 100Cr6 eine hohe Anfälligkeit gegenüber Spannungsrisskorrosion. Die Versuche mit Fettfilm bestätigen jedoch die schützende Wirkung der untersuchten Korrosionsschutzadditive, so dass hierbei die Gefahr der Spannungsrisskorrosion erheblich sinkt.



Um den Einfluss von Stillstandszeiten unter feuchten Betriebsbedingungen auf das Betriebsverhalten von Wälzlagern zu untersuchen, wurden am Institut für Maschinenelemente und Maschinengestaltung der RWTH Aachen (IME) unter anderem Lebensdauerexperimente an Zylinderrollenlagern mit gezielt befeuchtetem Fett durchgeführt.

Die Ergebnisse der Versuche sind für ein Praxisfett (PAO-Grundöl und Lithium-Verdicker) im Bild dargestellt. Bei einmalig eingerührtem Wasser (15%) zeigt sich eine Reduktion der Lebensdauer gegenüber den Ermüdungsversuchen ohne Wassereinfluss. Entgegen den Erwartungen konnte keine weitere Lebensdauerreduktion bei vorangehendem Stillstand unter Last und 15% Wasser im Fett festgestellt werden.

Stichversuche zeigen jedoch eine Reduktion der Lebensdauer um etwa 90% bei einem Einlauf der Lager vor Stillstand und kontinuierlich feuchtem Fett im Lager. Neben dem erhöhten Wassergehalt im Betrieb durch die kontinuierliche Nachführung von feuchtem Fett werden beim Einlauf Oxidschichten abgetragen, die das Lager im Stillstand vor Korrosion schützen können. Eine Differenzierung zwischen dem vorangegangenen Einlauf und der kontinuierlichen Wasserzufuhr ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich und sollte Gegenstand weiterer Forschungsaktivitäten sein.

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
 T 069 6603 1632

Das IGF-Vorhaben 15851 der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und –entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Hintergrundinformationen zur FVA

Die FVA ist das weltweit führende Innovationsnetzwerk der Antriebstechnik. Die 170 laufenden Projekte der industriellen Gemeinschaftsforschung fördern die Innovationsfähigkeit der Industrie im Bereich der Antriebstechnik und ist an den wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ein wichtiger Beitrag zur Ausbildung von Jungingenieuren in und für die Branche. Die 220 Mitgliedsfirmen sind produzierende Unternehmen aus der Antriebstechnikbranche. Zusammen mit den über 40 Forschungsinstituten bildet die FVA die Basis für das weltweit führende Netzwerk der Antriebstechnik.

Die FVA versteht sich als eine wichtige Plattform der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Industrie. Themenfelder sind die mechanische und die elektrische bzw. mechatronische Antriebstechnik, sowohl von stationären industriellen Anlagen als auch von Fahrzeugen, mobilen Maschinen und Luftfahrzeugen. Die Gemeinschaftsforschung hat zum Ziel, das technische Know-how der Unternehmen und die Qualität ihrer Produkte zu verbessern und die Produktionskosten zu senken. Informationsveranstaltungen, Seminare und Tagungen der Forschungsvereinigung bieten den Unternehmen die Möglichkeit, neueste Forschungsergebnisse anzuwenden und Mitarbeiter entsprechend aus- und weiterzubilden.

Weitere Informationen unter www.fva-net.de.