

Einfluss von Wasser auf die Ermüdungslebensdauer von Wälzlagern und die Grübchentragfähigkeit einsatzgehärteter Stirnradverzahnungen

Geschmierte Tribosysteme in Maschinensystemen haben einen wesentlichen Einfluss auf deren Verfügbarkeit und Sicherheit. Der Ausfall eines Wälzlagers oder einer Verzahnung in einem Getriebe kann zu beträchtlichen Kosten für die Instandhaltung führen und erhebliche Ausfallzeiten einer Maschine oder Anlage zur Folge haben.

Die Lebensdauern von Wälzlagern und Verzahnungen werden neben der Belastung entscheidend durch Verunreinigungen im Schmierstoff bestimmt, wie z.B. durch Schmutz, aggressive Medien oder Wasser. Wasser im Schmieröl kann die Lebensdauer der Lager und Verzahnungen dramatisch verringern.

Um das Forschungsziel zu erreichen wurden Versuche mit Hilfe von Wälzlagern und einsatzgehärteten Verzahnungen durchgeführt. Als Wälzlager kamen Pendelrollen- und Radialrillenkugellager zum Einsatz. Als Schmierstoffe fanden handelsübliche Getriebschmierstoffe Verwendung. Die Prüfstände wurden mit Infrarotspektrometern ausgestattet. Diese ermöglichten es den Wassergehalt im Schmierstoff während der Versuche zu regulieren. Zusammen mit den Referenzversuchen ohne Wasserzugabe konnte der Einfluss von Wasser auf die Lebensdauer ermittelt werden.

Die Schmierstoffe zeigten ein unterschiedliches Verhalten auf die Zugabe von Wasser. Bei den Wälzlagern konnte mit Hilfe von SIMS Analysen ein Einfluss der Additivpakete festgestellt werden. Bei den Verzahnungen belegen die Ergebnisse, dass Wasserkontaminationen die Flanken- bzw. Grübchentragfähigkeit der untersuchten Schmierstoffe ab einer relativen Feuchte von 100 %, d. h. bei Vorliegen von freiem Wasser, zum Teil deutlich beeinflussen können. Mit Hilfe der Versuchsergebnisse aus den Vorhaben 488/I und 488/II konnten Empfehlungen für zulässige Wassergehalte und Abschätzungen zum Einfluss bei kritischen reagierenden Schmierstoffen entwickelt werden.

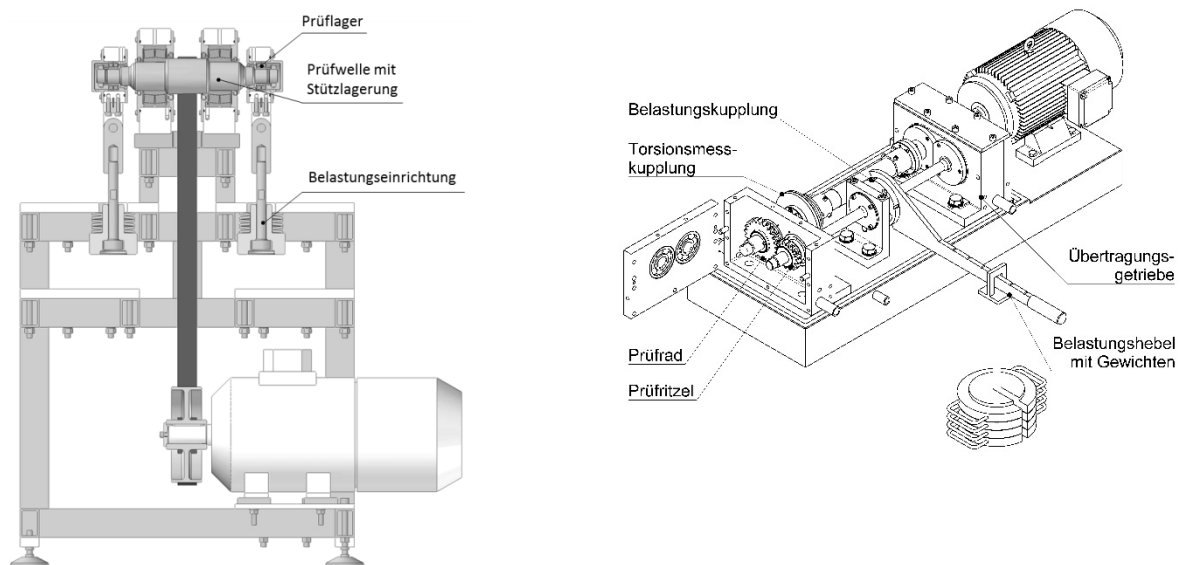


Bild: Prüfstände: Radiallagerprüfstand (links) FZG-Zahnrad-Verspannungsprüfstand (rechts)

Autoren: Uni Magdeburg Institut für Maschinenkonstruktion, IMK Lehrst.
Maschinenelemente u. Tribologie, Richard Thies
TU München Forschungsstelle für Zahnräder und Getriebebau, FZG, Christian
Engelhardt

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

Das IGF-Vorhaben 17579 BG der Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 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 204 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.