

– Rollenfreilauf Härteprofil –

Rechnerische Vorhersage der Freilaufgebrauchsdauer durch Kenntnis des Härteprofils und der Bauteilbetriebsspannung / Rollenfreilauf

Die Auslegung von Freiläufen unter dem Aspekt von Ermüdung erfolgt anhand des Lebensdauermodells nach WELTER, DEPPENKEMPER und LOHRENGEL und somit auf Grundlage der Theorie der Wälzermüdung nach LUNDBERG und PALMGREN. In diesem Lebensdauermodell bleiben derzeit die Materialparameter des oberflächennahen Bereichs (Rauheit, Einhärtetiefe und E-Modul) unberücksichtigt. Diese Vereinfachung steht im Widerspruch zu der Felderfahrung, dass die Materialeigenschaften und Oberflächentopographie einen wesentlichen Einfluss auf die Freilaufgebrauchsdauer zeigen.

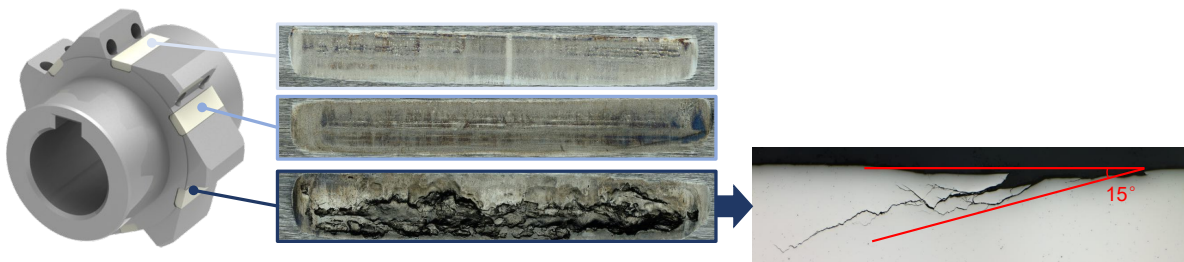


Abbildung 1: Charakteristische Oberfläche und Rissmorphologie nach Ermüdungsversuchen

Im Rahmen des durchgeführten Forschungsvorhabens wurden daher die bisher in der Auslegung von Klemmrollenfreiläufen nicht berücksichtigten Einflussgrößen Oberflächenrauheit, Einhärtetiefe und Elastizitätsmodul (durch Verwendung eines Hartmetalleinsatzes) systematisch bezüglich ihrer Wirkung auf die Lebensdauer unter dem Aspekt der Ermüdung untersucht und bewertet. Im ersten Schritt wurde der Einfluss von den Einflussgrößen Oberflächenrauheit, Einhärtetiefe und Elastizitätsmodul anhand von Lebensdaueruntersuchungen experimentell ermittelt. Versuchsbegleitend wurden Simulationen durchgeführt, um die experimentell gewonnenen Erkenntnisse in Modellbeschreibungen abzubilden. Im Rahmen der simulativen Arbeiten wurde sowohl ein Mikrokontaktmodell als auch ein FE-Modell aufgebaut. Anhand des Mikrokontaktmodelles wurde der Einfluss der Variation von Elastizitätsmodul und Oberflächenrauheit erfasst. Die Beanspruchung in Abhängigkeit von Elastizitätsmodul und Einhärtetiefe wurden hingegen mit dem FE-Modell beschrieben. Der Abschluss des Vorhabens wird durch die Erweiterung des Verständnisses zur Auslegung von Klemmrollenfreiläufen für die Parameter des oberflächennahen Bereichs - Elastizitätsmodul, Oberflächenrauheit und Einhärtetiefe - gebildet.

Autoren: **Viktor Martinewski M.Sc., Prof. Dr.-Ing. Armin Lohrengel**
Technische Universität Clausthal
IMW – Institut für Maschinenwesen

Simon Dreiseidler M.Sc., Dr.-Ing. Francisco Gutierrez Guzman,
Dr.-Ing. Christopher Sous, Prof. Dr.-Ing. Georg Jacobs
RTWH Aachen University
Institut für Maschinenelemente und Systementwicklung

Kontakt: Forschungsvereinigung Antriebstechnik e.V. (FVA)
Dirk Arnold
T 069- 66 03- 16 32

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18505 N 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 knapp 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 207 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.