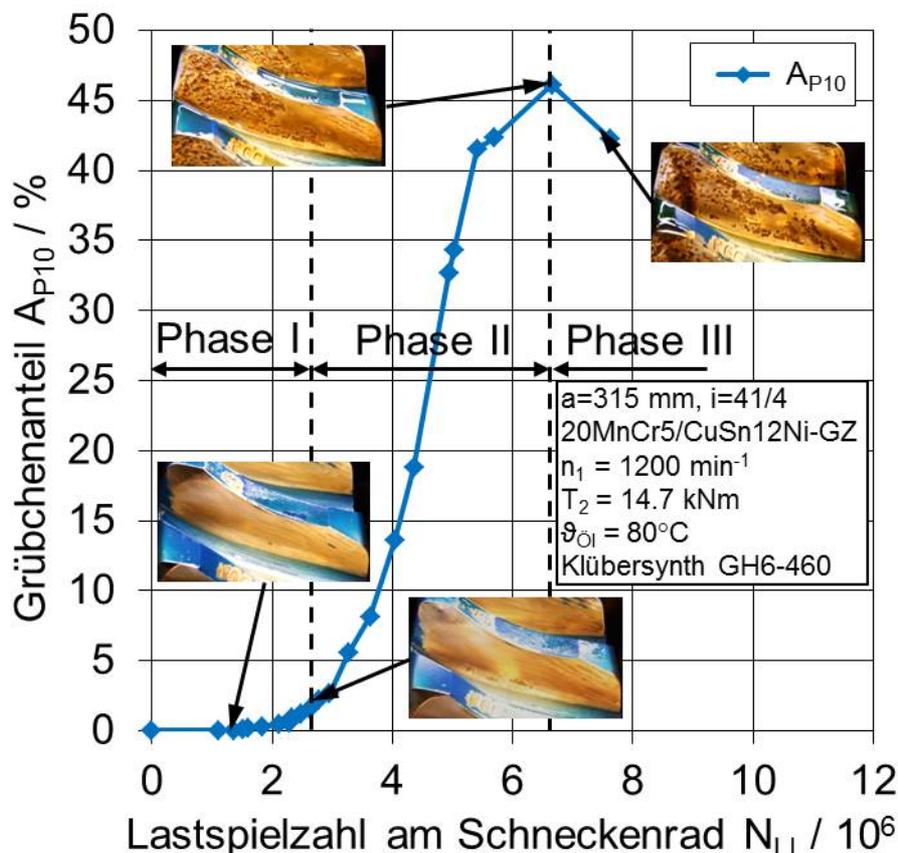


Verschleiß- und Grübchentragfähigkeit von großen Zylinder-Schneckengetrieben mit optimierter Radbronze

Im Rahmen des Forschungsvorhabens FVA 503/II wurden große Stahl-Bronze-Schneckengetriebe (20MnCr5/CuSn12Ni2-C-GZ) mit Achsabstand $a = 315$ mm im Hinblick auf ihre Verschleiß- und Grübchentragfähigkeit untersucht. Bei den Versuchen zeigt sich eine gute Übereinstimmung des Verlaufs der Grübchenentwicklung mit bisherigen Erkenntnissen kleiner Schneckengetriebe. Zugehörige Berechnungsmodelle zur Bestimmung der Grübchenlebensdauer liefern jedoch für diese Baugröße keine ausreichende Übereinstimmung, sodass eine Anpassung erforderlich ist. Entsprechende Berechnungsansätze für die Phasen I (Grübchenentstehung) und II (Grübchenwachstum) wurden aufgestellt und mit zusätzlichen Versuchsergebnissen aus der Literatur validiert. Die Eignung der in diesem Forschungsvorhaben aufgestellten Berechnungsansätze $N_{LI}^*,_{FVA503/II}$ (Phase I) und $N_{LII}^*,_{FVA503/II}$ (Phase II) als Berechnungsverfahren für Schneckengetriebe mit Achsabstand $a \geq 160$ mm kann bestätigt werden. Weiterhin kann die Phasendauer der Grübchenentstehung (Phase I) unter Berücksichtigung der Einlaufphase mit Hilfe einer Schadensakkumulation genauer bestimmt werden. Diese ermöglicht neben der zeitlichen Abschätzung ebenso eine örtliche Vorhersage von Grübchen. Die Berechnungsmodelle basieren dabei alle auf den Flankenpressungen aus SNETRA.



Typischer Grübchenverlauf bei Stahl-Bronze-Schneckengetrieben mit Achsabstand $a=315$ mm

Bezüglich des Gesamtwirkungsgrades η_{ges} kann für alle durchgeführten Versuche ein annähernd konstantes Niveau von bis zu $\eta_{ges} = 96 \%$ über der gesamten Versuchslaufzeit

dokumentiert werden. Trotz wachsender Grübchenfläche bleibt dieser nahezu unverändert über der Laufzeit.

Im Hinblick auf die Verschleißtragfähigkeit zeigen alle Versuche einen ähnlichen Gradienten des Flankenabtrags am Schneckenrad δ_{wn} über der Lastspielzahl am Schneckenrad. Die unterschiedlichen Verschleißintensitäten sind in erster Linie auf verschiedene Tragbildgrößen und deren Entwicklung während der Versuchslaufzeit zurückzuführen. Verglichen mit den Ergebnissen des Vorgängervorhabens ergeben die Verschleißmessungen ähnliche Flankenabträge.

Anhand der Messungen der Übersetzungsabweichung wird das Betriebsverhalten der Schneckengetriebe untersucht. Dabei zeigt sich eine Korrelation zwischen Übersetzungsabweichung Δi und mittlerem Grübchenanteil A_{pm} . Eine Beurteilung des Grübchenfortschrittes im Sinne einer Schadensfrüherkennung ist dadurch möglich.

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

Das IGF-Vorhaben 16924 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:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

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 210 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.