

Schneckengetriebewirkungsgrade

Im FVA Forschungsvorhaben 729 I „Schneckengetriebewirkungsgrade“ wurde eine Simulationsmethode entwickelt, mit welcher die lokalen Zahnreibungszahlen von Schneckengetrieben mithilfe lokaler tribologischer Größen berechnet werden können. Desweiteren wurde ein Modell zur instationären Temperaturberechnung von Schneckengetrieben entwickelt, welches auf der Methode der thermischen Netzwerke beruht. Durch die Kopplung der Tribosimulation und der thermischen Analyse wurde ein Programm erarbeitet, mit dem der Wirkungsgrad von Schneckengetrieben sowohl für stationäre als auch für instationäre Lastfälle berechnet werden kann. Zur Validierung der Berechnungsmodelle wurden mit Getrieben unterschiedlicher Baugrößen experimentelle Untersuchungen in großem Umfang durchgeführt, wobei auch hier sowohl stationäre als auch instationäre Lastfälle betrachtet wurden. Die Ergebnisse der Versuche wurden mit den Ergebnissen der simulativen Untersuchungen verglichen, wobei eine sehr gute Übereinstimmung gezeigt werden konnte.

Mithilfe von statistischer Versuchsplanung wurde eine Versuchsmatrix mit 3000 unterschiedlichen Getriebevarianten erzeugt, welche anschließend mit dem validierten Simulationsmodell hinsichtlich der Zahnreibungszahl analysiert wurden. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde eine vereinfachte Berechnungsmethode für die mittlere Reibungszahl entwickelt, die auf dem Transfer von lokalen auf mittlere, globale tribologische Kennwerte beruht. Diese Näherungslösung wurde mit den Ergebnissen der Parameterstudie verglichen und eine gute Überstimmung erzielt. Das Resultat der Forschungsarbeiten ist letztendlich ein normungsfähiger Berechnungsansatz für den Verzahnungswirkungsgrad von Schneckengetrieben, welcher auf physikalischen Grundsätzen basiert und für ein sehr breites Spektrum an praxisnahen Getrieben anwendbar ist. Die Berechnungsmethode ist mit einfachen Mitteln anwendbar und bietet insbesondere im Bereich kleiner Baugrößen eine erhebliche Steigerung der Berechnungsgüte im Vergleich zur bestehenden Norm.

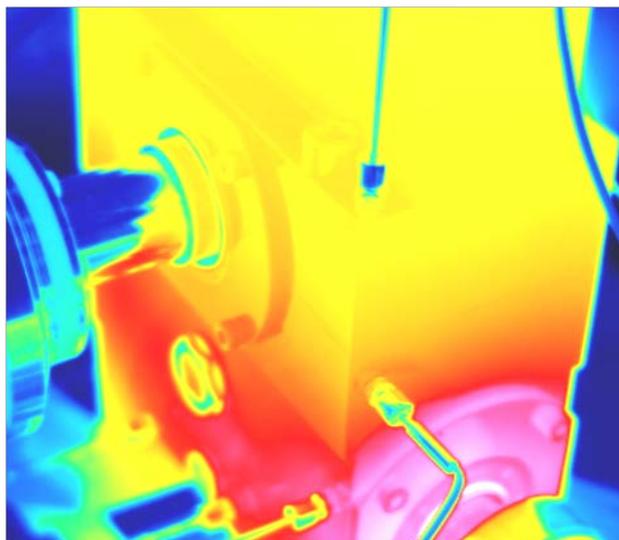


Abbildung 1

Autoren: TU Kaiserslautern Lehrstuhl für Maschinenelemente und Getriebetechnik,
MEGT, Kaiserslautern,
Manuel Oehler

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

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr. 18275 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 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.