

## **Kurzfassung**

Hydraulische Verdrängermaschinen werden als Hydropumpe und als Hydromotor eingesetzt. Kombiniert man Pumpen und Motoren, lässt sich ein stufenloses hydrostatisches Getriebe darstellen, das sich z.B. als Fahrtrieb nutzen lässt.

Die große Herausforderung bei der Optimierung hydrostatischer Fahrtriebe besteht in der Steigerung des Wirkungsgrades auf der Motorenseite bei Langsamlauf und Loslaufen unter Last. Wird als Motor eine Axialkolbenmaschine in Schrägscheibenbauweise eingesetzt, stellt die Reibung am querkraftbelasteten Triebwerkskolben die größte Verlustquelle dar.

Die vorliegende Arbeit stellt einen neuartigen Prüfstands-aufbau vor, der mit Hilfe steifer Piezo-Kraftsensoren ein Triebwerkskolben-Bauteiltribometer für den Langsamlauf realisiert. Mit Hilfe von Messungen und Berechnungen werden die entscheidenden Mechanismen der Reibkraftentstehung erarbeitet und an konstruktiv modifizierten Kolben die Erkenntnisse praktisch umgesetzt. Aus den Untersuchungen werden konstruktive Hinweise für die Gestaltung von Triebwerkskolben abgeleitet.

Die vorgestellte Arbeit erweitert damit das Wissen über Pumpen und Motoren im extremen Langsamlauf und zeigt die gute Eignung der Schrägscheibenbauart für diesen Anwendungsbereich.

## **Abstract**

Hydraulic swashplate-type machines are used as pump and as motor. The combination of pump and motor leads to an infinite variable hydrostatic transmission.

To optimise hydrostatic transmissions, one has to improve the starting and slow speed behaviour of the hydraulic motors under full load. In case of using a motor of the swash-plate-type the main source of losses consists in friction on the side-loaded working piston.

Within this thesis, a tribometer for piston friction force measurement with stiff piezoceramic sensors is presented. The important mechanisms of friction force appearances under high load and slow speed are investigated by measuring and simulation. Particularly designed working pistons have been manufactured in order to transfer the findings to practical application.

This study enlarges the knowledge about the working behaviour of pumps and motors in extreme slow speed condition and shows that the swashplate design suits well into this particular field of application.