

Kurzfassung

Ziel der Arbeit ist es, die Verlustmechanismen von Axialkolbeneinheiten physikalisch zu erläutern und damit Voraussetzungen zur Verbesserung der Komponenten zu erarbeiten.

Die drei wichtigsten Verlustentstehungsorte wurden theoretisch und experimentell untersucht. Der Verlauf der Spalthöhe zwischen Kolbenschuh und Schrägscheibe an einer untersuchten Einheit wurde durch Kombination von Squeeze-Film-Effekt und Schleppströmungseffekt beschrieben. Das Tribosystem aus Kolbentrommel und Steuerspiegel wurde durch Kraftbilanz, Kraftangriffspunkt und dynamisches Verhalten der Parameter ermittelt. Mechanische Reibungskräfte zwischen Kolben und Zylinder wurden mit den Parametern Druck, Drehzahl, Hub und Querkraft untersucht.

Die Problematik der Definition des Schluckvolumens wird diskutiert. Aufbauend auf einer Verlustanalyse wird ein Optimierungsprozeß vorgeschlagen.

Abstract

The purpose of this study is to explain the loss mechanisms of axial piston units physically and to derive new presuppositions for developing a new unit or improving an existing one.

The three principal mechanisms for energy loss were analysed theoretically and experimentally. The behaviour of film thickness between piston shoe and swashplate at the real unit was described through combining a squeeze-film-effect with a drag flow effect. The tribosystem of a cylinder block and a valve plate was studied using force balance, center of force and dynamic behaviour of parameters. The mechanical friction forces between a piston and a cylinder bore were examined using the parameters of pressure, rotational speed, stroke and transverse force.

The problem of displacement setting is discussed and a procedure for optimisation is proposed using results of loss analysis.