

Kurzfassung

Hoch wasserhaltige Druckflüssigkeiten bieten große Vorteile hinsichtlich des Brand- und Arbeitsschutzes sowie der Produktverträglichkeit. Auch unter ökologischen Gesichtspunkten sind sie weit weniger bedenklich als mineralölbasische Druckmedien. Ihrer weiteren Verbreitung stehen jedoch ihre vergleichsweise ungünstigen tribologischen Eigenschaften entgegen. Zum Erreichen zufriedenstellender Resultate bei der Auslegung hydrostatischer Kolbenmaschinen für hoch wasserhaltige Flüssigkeiten ist die Kenntnis der in den Lagerfugen ablaufenden tribologischen Vorgänge eine wichtige Voraussetzung.

Die vorliegende Veröffentlichung befaßt sich mit Untersuchungen bezüglich des Reibungs- und Leckageverhaltens der wichtigsten Tribosysteme der Verdrängerbaugruppe von hydrostatischen Kolbenmaschinen in Schrägscheibenbauweise für hoch wasserhaltige Druckflüssigkeiten. Hierzu wurden spezielle Modellprüfstände entwickelt, auf denen die Reibpaarungen Gleitschuh/Schrägscheibe, Kolbentrommel/Steuer Spiegel und Kolben/Zylinder untersucht wurden. Die durchgeführten Versuche liefern grundlegende Erkenntnisse über das Betriebsverhalten dieser Gleitlagerungen und zeigen Möglichkeiten zur Verbesserung von Wirkungsgrad und Verschleißfestigkeit auf. Zum Teil werden direkte Vergleiche zwischen dem Betriebsverhalten mit niedrigviskosem HFA und mit hochviskosen Druckmedien wie HFC und HLP angestellt. Die Modellanordnungen erweisen sich als zuverlässige und nützliche Hilfsmittel zur isolierten Untersuchung der einzelnen tribologischen Systeme. Sie bieten sich daher insbesondere auch für die Bewertung der Wirksamkeit von Optimierungsmaßnahmen im Vorfeld zum Komponentenversuch an.

Abstract

High water based fluids (HWBF) offer remarkable advantages concerning fire resistance, protection of the working area and product compatibility. Concerning ecological aspects they also are by far less critical than pressure media based on mineral oil. However, due to their unfavourable tribological properties the range of applications of HWBF is almost not expanding. In order to achieve satisfactory results in the development of hydrostatic piston pumps and motors for HWBF it is necessary to have sufficient knowledge of the tribological phenomena within the bearing gaps.

This publication deals with investigations on the frictional behaviour and leakage of the main tribological systems of hydrostatic swashplate type piston pumps and motors for HWBF. Special model tests were developed to investigate the frictional pairings slipperpad/swashplate, barrel/valveplate and piston/cylinder. The tests that were carried out show up the behaviour of the frictional bearings and demonstrate possibilities of improving efficiency and lifetime. In some cases the tribological behaviour of the bearings with low viscosity HFA and high viscous HFC and HLP are compared. The model test systems prove to be reliable and useful tools for the separate investigation of the individual tribological systems. They therefore are especially suitable to check optimisation steps prior to component testing.