

Wernecke Peter-Wilm

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit berichtet über Untersuchungen der physikalischen Bedingungen im Dichtspalt von Kolbenstangendichtungen. Durch Messung der wichtigsten Größen im Strömungsspalt einer in Betrieb befindlichen Dichtung sollen die Kenntnisse über das tribologische System "Elastomerdichtung -Schmiermedium -Kolbenstange" vertieft werden. Bestimmend für den Abdichtvorgang sind die Verläufe von Anpreßdruck, Schmierschichttemperatur und Dichtspalthöhe über die Berühlänge der Dichtung hin sowie die Reibkraft an der Dichtstelle. Diese Größen wurden an einer realen Dichtstelle unter Betriebsbedingungen gemessen.

Die für diesen Zweck eigens entwickelten Meßwertgeber müssen im Hinblick auf Dynamik, Genauigkeit, Verschleißfestigkeit und Einbaugröße hohen Anforderungen entsprechen. Insbesondere müssen die Aufnehmer so gestaltet sein, daß eine Rückwirkung der Meßvorrichtung auf die zu messende Größe selbst ausgeschlossen ist.

Bei den Messungen wird der Einfluß der folgenden Versuchsbedingungen untersucht: Zylinderinnendruck, Aus- bzw. Einfahrtgeschwindigkeit der Kolbenstange und Öltemperatur im Zylinder. Außerdem wird in Dauerversuchen überprüft, ob der von einer Dichtung bereits zurückgelegte Gesamthubweg einen Einfluß auf die Meßprofile hat.

Es zeigt sich, daß die Betriebsbedingungen Systemdruck, Fahrgeschwindigkeit und Öltemperatur großen Einfluß auf den Dichtvorgang haben. Der zurückgelegte Hubweg ist im Rahmen der bei den Versuchen gefahrenen Laufstrecken von geringerer Bedeutung. Es kann vermutet werden, daß für alle Messungen, besonders bei den Dauerversuchen, die Tatsache von Bedeutung ist, daß kein Abstreifer eingesetzt wurde. Es sollten noch entsprechende Versuche unter Einsatz von Abstreifelementen durchgeführt werden.

Anhand der gemessenen Verläufe der physikalischen Größen und mittels einiger theoretischer Ansätze wird versucht, den Vorgang des Abdichtens zu interpretieren. Bei der Darstellung der Ergebnisse wird der Einfluß der einzelnen Betriebsparameter, die auf die Dichtung einwirken, jeweils isoliert herausgearbeitet. Die Meßgrößen Anpreßdruck, Spalttemperatur und Schichtdicke werden dabei synchron gemessen und sind in ihrer genauen Zuordnung zueinander und zu der Dichtungsgeometrie dargestellt.

Diese, in dieser Form erstmals durchgeführten Messungen erlauben eine Analyse des physikalischen Vorgangs des Abdichtens. Sie sollen dazu beitragen, für die Weiterentwicklung von Hydraulikdichtungen, die bisher vorwiegend empirisch vorgenommen wurde, und für den fachgerechten Einsatz der Dichtungen eine breitere Basis technischen Wissens bereitzustellen.