

7. Zusammenfassung

Die Aufgabe dieser Arbeit bestand darin, die im Hydromotor wirkenden Kräfte und die auftretenden Verluste darzustellen.

Bei den mechanischen Verlusten wurden als Hauptverluste die Kolbenreibkräfte und die Reibmomente am Pleuelfuß ermittelt. An beiden Bauteilen wurde die Abhängigkeit von verschiedenen Betriebsparametern wie Betriebsdruck, Betriebsviskosität, Drehzahl sowie konstruktiven Parametern wie Eintauchlänge des Kolbens in der Zylinderbohrung, Form des Gelenkes zwischen Pleuel und Kolben (Kolbenbolzen, Kugelkopf, Wälzlager) und Art und Größe der Entlastung am Pleuelschuh untersucht.

Für den Kolben konnten mögliche, aus Messungen und Berechnungen resultierende Hinweise für konstruktive Verbesserungen zur Verminderung der Reibkräfte aufgezeigt werden. Hier sind unter anderem folgende Maßnahmen zu nennen:

1. Vergrößerung der Eintauchlänge
2. Verlagerung des Drehpunktes des Pleuelkopfes in Richtung des Kolbenbodens
3. Desachsierung in Abhängigkeit von der Drehrichtung
4. Verminderung der Reibung zwischen Kolbenbolzen und Pleuel (Wahl der Reibpaarung).

Bei den volumetrischen Verlusten wurden als Hauptverluste die am Pleuelschuh und am Kolbenbolzen entstehende Leckölströme ermittelt. Sie schwanken mit der im Eingriff befindlichen Kolbenzahl. Dieser diskontinuierliche Leckölstrom beeinflusst in beachtlichem Maße die Ungleichförmigkeitsgrade der Drehzahl insbesondere bei niedrigen Drehzahlen, sowie die minimal erreichbare Drehzahl.

Eine Verbesserung kann hier nur durch konstruktive Maßnahmen zur Verminderung des Lecköls oder durch Erhöhung der Kolbenzahl geschaffen werden.

Ferner hat sich erwiesen, daß in sehr niedrigem Drehzahlbereich die mechanischen Verluste durch höhere Betriebsviskosität vermindert werden können. Diese Maßnahme hat ferner den Vorteil, daß dabei weniger Lecköl anfällt.

Mit Hilfe eines mathematischen Modelles für das Bewegungsverhalten des Hydromotors konnte für den niedrigen Drehzahlbereich die Brauchbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse nachgewiesen werden.