Kurzfassung Dissertation von Karl Steingröver, 1993

Untersuchung zu Verschleiß, Verlustgrad und Fressen bei Zylinder-Schneckengetrieben

Die heute zur Leistungsübertragung eingesetzten Schneckengetriebe bestehen meist aus einsatzgehärteten Schnecken sowie Schneckenrädern aus Bronze. Während bei Rädern aus Bronze die Freßtragfähigkeit aufgrund der guten Gleiteigenschaften nur eine untergeordnete Rolle spielt, ist sie für andere Radwerkstoffe wie z.B. Eisenwerkstoffe die maßgebende Tragfähigkeitsbegrenzung.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden experimentelle Untersuchungen an einem Schneckengetriebeprüfstand durchgeführt, die die Einflüsse von Werkstoff, Schmierstoff, Fertigung und Betriebsbedingungen auf die Freßtragfähigkeit bei Schneckengetrieben klären sollten. Neben der Freßtragfähigkeit galt das Interesse dem Verschleiß sowie dem Verlustgrad der einzelnen Werkstoff/Schmierstoffpaarungen.

Ein Freßschaden ist bei Schneckengetrieben durch einen Materialübertrag vom Rad auf die Schnecke bei gleichzeitig steigendem bzw. schwankenden Verlustgrad gekennzeichnet. Der Materialübertrag resultiert aus einem örtlichen Verschweißen von Schnecke und Rad. Dieser Materialübertrag führt bei Rädern aus Eisenwerkstoffen schließlich zu einer völligen Zerstörung der Zahnflanken; die Zeitdauer vom Freßbeginn bis zum Ausfall eines Getriebes ist zum einen vom Schmierstoff, zum anderen vom Radwerkstoff abhängig. Vorteilhaft sind hier Schmierung mit Polyglykolen sowie Räder aus GGG-40. Hingegen kommt es bei Rädern aus Bronze nicht unbedingt zu einer völligen Zerstörung der Zahnflanken, da die aufgeschweißten, relativ weichen Bereiche auf der Schneckenflanke wieder geglättet werden und so der Fresser wieder ausheilen kann.

Von den hier untersuchten Eisenwerkstoffen zeigen Räder aus GGG-40 die höchsten Freßtragfähigkeiten, vor allem in Verbindung mit vergüteten Schnecken. Hier wurden Abtriebsmomente im gesamten Drehzahlbereich schadensfrei übertragen, die weit über den entsprechenden Katalogmomenten für Räder aus Bronze liegen. Basis für eine hohe Freßtragfähigkeit ist dabei Schmierung mit hochlegierten Polyglykolen.