Kurzfassung Dissertation von Robert Rank, 1995

Untersuchungen zur Lebensdauerprüfung von Synchronisierungen

Die Untersuchung des Lebensdauerverhaltens von Synchronisierungen, wie sie bei Entwicklung, Herstellung und Qualitätssicherung notwendig ist, erfordert die Überprüfung einer großen Anzahl von Einflußparametem. Der Prüfaufwand vergrößert sich zudem durch mangelnde Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit von Untersuchungen, die von verschiedenen am Produktionsprozeß beteiligten Unternehmen durchgeführt werden.

Gegenstand dieser Arbeit ist die verbesserte Lebensdauerprüfung von Synchronisierungen.

Erster Schritt ist die Reduzierung der abzuprüfenden Parameter. Hierzu werden Synchronisierungen mit verschiedenen Reibwerkstoffen und Schmierstoffe ausgewählt, deren Eigenschaften einen breiten Bereich des derzeitigen Stands der Technik repräsentieren. Als Reibwerkstoffe werden Sondennessinge, Molybdän und Sinterwerkstoffe untersucht. Als Schmierstoffe kommen ATF, EP-legiertes Kfz-Getriebeöl und synthetisches Getriebeöl zum Einsatz.

In Einstufen-Dauerschaltversuchen auf dem Standard-Synchronisationsprüfstand FZG-SSP werden mögliche Parameter durch systematische Variation auf ihren Einfluß auf die Lebensdauer hin untersucht.

Die Lebensdauern der Kombinationen Synchronisierung/Schmierstoff zeigen sich von unterschiedlichen Parametern abhängig, wobei eine Zuordnung von Reibwerkstoffgruppe zu Einflußparameter verallgemeinernd nicht vorgenommen werden kann. Die Versuche ergeben aber für alle untersuchten Synchronisierungen einen deutlichen Einfluß der spezifischen Reibarbeit auf die erreichten Schaltungen.

Eine Erklärung für auftretende tribologische Phänomene, wie z.B. Fressen der Reibpaarungen oder Absinken der Reibungszahl konnte im Rahmen der vorliegenden Versuchsmethodik nicht erarbeitet werden.

Aus den theoretischen Überlegungen und der Auswertung bereits bestehender Prüfverfahren für Synchronsierungen und anderer Getriebebauteile werden die Anforderungen für eine optimierte Lebensdauerprüfüng erarbeitet.

Die Untersuchungen an Bauteil- oder Schmierstoffvarianten werden auf der Vorzugsprüfeinrichtung (Standard-Synchronisations-Prüfstand FZG-SSP) als Einstufen-Dauerschal (versuche durchgeführt. Die Beurteilung einzelner Varianten nach "gleichwertig", "besser" oder "schlechter" wird durch vergleichende Versuchsläufe ermöglicht.

Bei Anwendung der in dieser Arbeit gefundenen Referenzprüfbedingungen werden überschaubare und differenzierbare Lebensdauern für die untersuchten Synchronisierungen und Schmierstoffe erreicht. Die einheitliche Dokumentation wird durch Beschreibung der Ergebnisse mittels eines vorgegebenen Testschlüssels sichergestellt.