Kurzfassung Dissertation Christian von Perponcher, 1998

Einflüsse von Reibflächentopographie und Beanspruchungen auf das Reibungs- und Verschleißverhalten von Synchronisierungen

In der Arbeit werden die Einflüsse von Reibflächentopographie und Dauerbeanspruchung auf das Reibungs- und Verschleißverhalten von Synchronisierungen untersucht. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt dabei auf der Auswirkung von Veränderungen der Reibflächen gesinterter Synchronisierungen.

Grundlage für entsprechende Aussagen ist hierbei die dreidimensionale Erfassung dieser Oberflächentopographie. In prinzipiellen Überlegungen werden dazu die Eignung von Rauheitskennwerten und Größen aus der Materialanteilkurve sowie deren Übertragung von den derzeit definierten zweidimensionalen auf dreidimensionale Werte diskutiert. Für die Korrelationen zum Reibungsverhalten wird die Kemrauhtiefe gewählt. Die Oberfläche wird durch die Kemrauhtiefe im tribolo-gisch relevanten Bereich insbesondere hinsichtlich einer Bewertung des Misch-reibungszustandes gut beschrieben und hat darüber hinaus den Vorteil, daß sie aufgrund der DIN-konformen Definition mit handelsüblichen Auswerteprogrammen ermittelt werden kann. Eine breite Anwendbarkeit ist damit gesichert. Da Oberflächenmessungen mit begrenztem Zeit- und Rechneraufwand durchgeführt werden müssen, werden nach umfangreichen Variationen geeignete Meßparameter ermittelt. Bei den untersuchten gesinterten Oberflächen haben sich zwei unterschiedliche Flächengrößen als besonders geeignet für die Lösung der Problemstellung erwiesen. Bei gleichmäßiger Ausbildung des Tragbildes wird eine große Fläche gewählt, um die Erfassung der bei Sinteroberflächen stochastisch verteilten Strukturen sicherzustellen.

Der Zusammenhang von Oberflächentopographie und Reibungsverhalten im Mischreibungsgebiet läßt sich mittels der Kernrauhtiefe beider Reibflächen gut beschreiben. Bei ausreichender Strukturierung und damit großen Kernrauhtiefen wird Hydrodynamik weitgehend unterbunden, das daraus resultierende günstige Reibungsverhalten zeigt keine wesenüiche Abhängigkeit von der Gleitgeschwindigkeit. Unter Dauerbeanspruchung im Einstufenversuch kommt es an Sinteroberflächen in der Regel zu einer Glättung der Reibfläche. Wenn die Kernrauhtiefen unter bestimmte Grenzwerte abgefallen sind, erfolgt bei einer weiteren Glättung die Normalkraftübertragung zunehmend durch hydrodynamische Anteile. In diesem Bereich kommt es zu einer fortschreitenden Verschlechterung des Reibungsverhaltens, das sich auch wieder stabilisieren kann, wenn keine weitere Glättung erfolgt.

In Lastkollektiwersuchen werden ergänzende Untersuchungen zum Einfluß von Lastreihenfolge und Durchmischung auf das Reibungs- und Verschleißverhalten diskutiert. Durch die Variation von Lastreihenfolge und Durchmischung werden die im Einstufenversuch vorliegenden Anpassungserscheinungen der Reibflächen sowie Ausbildung von konstanten Grund-Massentemperaturen unterbunden. Das Reibungs- und Verschleißverhalten von Messing-Synchronisierungen wird durch diese Einflüsse nicht signifikant beeinflußt. Die während einer Schaltung ausgebildete Grenzschicht und die Reibflächentemperatur, die bei Verrichtung der Reibarbeit entsteht, bestimmen das Reibungs- und Verschleißverhalten. Die Anwendbarkeit der linearen Schadensakkumulations-Hypothese wird damit bestätigt.