

Vortragsanmeldung: Tribologie-Fachtagung 2013

Themenschwerpunkt: Dünne Schichten und Oberflächentechnologien

**Entwicklung und tribologische Charakterisierung von
TiC/a-C-Nanokompositen im Hinblick auf den Einsatz
in mangelgeschmierten Gleitkontakten**

J. Schneider^{1,2}, M. Stüber¹

¹ Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Angewandte Materialien

² MikroTribologie Centrum µTC, Karlsruhe

Kurzfassung

In mangelgeschmierten, hochbelasteten Gleitkontakten mit niedrigviskosen Zwischenmedien, wie sie beispielsweise in Hochdruckpumpen für die Benzin-Direkteinspritzung auftreten, versagen metallische Gleitpaarungen typischerweise aufgrund ihrer ausgeprägten Adhäsionsneigung. Hier wird die Nutzung von Beschichtungen für die metallischen Bauteile oder auch der Einsatz von Bauteilen aus ingenieurkeramischen Werkstoffe sehr interessant. PVD-Dünnschichten erweisen sich gegenüber Ingenieurkeramiken oftmals als vorteilhaft, da sie ohne größere Änderungen in bestehende Konstruktionen integriert werden können und das Know-how sowie die Prozesstechnik für ihre Abscheidung auf metallischen Bauteilen vielfach bereits vorhanden sind.

Im Rahmen der hier vorgestellten Forschungsarbeiten wurden mittels PVD-Verfahren auf Hartmetallsubstrate abgeschiedene TiC/a-C-Nanokompositschichten sowohl unter reversierender als auch unter einsinniger Gleitbeanspruchung in Paarung mit dem auf 800 HV vergüteten Stahl 100Cr6 charakterisiert. Die experimentellen Untersuchungen wurden im Hinblick auf einen Einsatz in kraftstoffgeschmierten Gleitsystemen standardmäßig unter Schmierung mit Isooktan durchgeführt, wobei sowohl der Einfluss der Normalkraft als auch der Gleitgeschwindigkeit charakterisiert wurde. Darüber hinaus wurden Versuchsläufe im mediengeschmierten Kontakt mit destilliertem Wasser und Ethanol als Zwischenmedium sowie ungeschmiert bei 50% relativer Luftfeuchte durchgeführt sowie der Einfluss einer zusätzlichen lasergestützten Mikrotextrurierung der Nanokompositschichten im einsinnigen Gleitkontakt untersucht.

Die Gleitpaarungen der Nanokompositschichten zeigten im Vergleich zu 100Cr6-Selbstpaarungen und Keramik/Stahl-Gleitpaarungen ein signifikant verbessertes Reibungs- und Verschleißverhalten. Insbesondere wiesen sie im Hinblick auf die für mediengeschmierte Gleitsysteme wichtigen Notlaufeigenschaften ein sehr günstiges Verhalten im Trockenlauf auf.