



XTribology

AC²T - Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie

Hauptstandort	Wiener Neustadt (NÖ)
Weitere Standorte	
Thematische Schwerpunkte	Tribologie

Success Story Kurzversion

Lasermodifizierte Oberflächen in tribologischen Systemen
 Modifikation von Schmierstoffdynamik und Werkstoff-/Schichtsystemeigenschaften von Tribosystemen mittels Oberflächenbearbeitung durch Laserablation stellen eine vielversprechende Alternative zur Minimierung der Reibung und zur Verbesserung des Verschleißverhaltens von tribologischen Systemen dar. Im ölgeschmierten Reibungskontakt zeigten die Untersuchungen, dass die mit Ripples modifizierte Oberflächen in Kombination mit einer Gleitlackschicht („anti-friction-coating“) den geringsten Reibungswert liefern.

Success Story Langversion

Zunehmender Kostendruck und steigendes Umweltbewusstsein verlangt immer mehr nach optimierten konstruktiven Lösungen, welche sich durch eine energieeffiziente Performance auszeichnen. Eine Möglichkeit zur Reibungsminimierung stellt in diesem Bereich die Oberflächentexturierung dar. Im Rahmen dieses Projekts wurde die Herstellung solcher Oberflächentexturen und deren tribologisches Verhalten untersucht. Die Herstellung der Strukturen erfolgte mit einem Ultrakurzpuls-Laser. Als Probenwerkstoffe wurden gleitgeschliffene 42CrMo4 Stahlscheiben und als Gegenkörper polierte, ballige Zylinder aus 100Cr6 verwendet, die auch als Referenz für die tribologischen Untersuchungen und Vergleiche verwendet wurden. Die Auswirkung von Kanalstrukturen mit unterschiedlichem Texturanteil sowie der Einfluss von nanostrukturierten Ripples wurden im ölgeschmierten Gleitkontakt untersucht. Beispiele der beiden untersuchten Texturen sind in Abb. 1 und 2 dargestellt. Die Kanalstrukturen auf Stahlscheiben im ölgeschmierten Reibungskontakt und den mit Gleitlack beschichteten Zylinder führten zu keiner Verbesserung des Reibwertes im Vergleich zum Benchmark. Die mit Ripples strukturierten Stahlscheiben weisen bei gleichen Versuchsbedingungen eine deutliche Verbesserung des Reibwertes auf (Reduktion um ca. 25 %), ohne das Verschleißverhalten negativ zu beeinflussen.

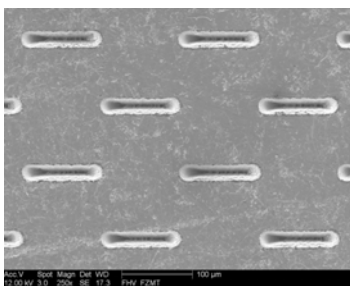


Abb. 1: Kanalstruktur auf 42CrMo4 Scheiben

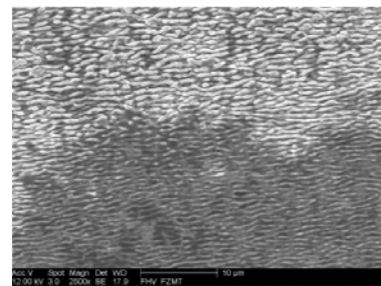


Abb.2: Nanostrukturierte Ripples (Periode ca. 700 nm) auf 42CrMo4 Scheiben

Wirkungen und Effekte

Die tribologische Optimierung von Komponentenoberflächen durch eine gezielte Aufbringung von Ripple-Strukturen in Kombination mit Gleitlacken im ölgeschmierten Gleitkontakt kann zu einer Verringerung von energetischen Verlusten, zur Einsatzmöglichkeit von leistungsschwächeren Antrieben und/oder zu gleichmäßigeren Bewegungen (verminderte Geschwindigkeitsschwankungen) von bewegten Bauteilen wie Lager, Getriebeteile und Gleitflächen in z. B. Axialkolbenmaschinen führen. Die Einzigartigkeit der Ripplestruktur-Herstellung mittels eines Ultrakurzpuls-Lasers in Kombination mit den hervorragenden und vielversprechenden Ergebnissen der tribologischen Untersuchungen führte zu einer Patentanmeldung im Herbst 2013.

Kontakt:	Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie Dr. Joel VOYER V-Research GmbH, Stadtstraße 33, 6850 Dornbirn Tel. +43 5572 394159-36 Joel.Voyer@v-research.at ; www.v-research.at
-----------------	---