

Tribologische Untersuchungen an Aluminium/Stahl-Gleitpaarungen

unter Verwendung siliziumhaltiger Aluminiumproben in verschiedenen Werkstoffzuständen (Guss & reibauftragsgeschweißt)

Hintergrund

Steigende Anforderungen an Maschinenbauteile in Bezug auf Leichtbau bei gleichzeitig niedrigem Verschleiß erfordern die Verbesserung bestehender Systeme und Fertigungstechniken. Reibbasierte Festphase-Fügeprozesse können eingesetzt werden, um Bauteileigenschaften lokal zu modifizieren. Das Reibauftragschweißen (Friction Surfacing) ist eine Festphase-Fügetechnologie, bei welcher Fügepartner, Reibbolzen und Substrat in fester Phase miteinander verbunden werden. Da der Auftragswerkstoff bei der Verarbeitung extreme plastische Verformung erfährt und dynamisch rekristallisiert, werden die Werkstoffeigenschaften durch das Reibauftragschweißen verändert. In vorangegangenen Arbeiten wurde für andere Werkstoffgruppen eine Verbesserung der Verschleißbeständigkeit beobachtet. Siliziumhaltige Aluminiumschichten, welche mittels Reibauftragschweißen erzeugt wurden, könnten zur Verbesserung des Verschleißverhaltens und somit zur Erhöhung der Lebensdauer von Bauteilen beitragen.

In dieser Studie sollen tribologische Versuche an Aluminium/Stahl-Gleitpaarungen durchgeführt werden. Dabei sollen vier speziell gefertigte Aluminiumlegierungen miteinander verglichen werden. Diese Legierungen unterscheiden sich im Si-Gehalt, sodass der Einfluss des Legierungsgehaltes untersucht werden kann. Der Einfluss des Werkstoffzustandes auf das Verschleißverhalten soll ebenfalls im Rahmen dieses Projektes herausgearbeitet werden. Hierzu stehen Proben sowohl im Guss-Zustand als auch im reibauftragsgeschweißten Zustand zur Verfügung. Die Verschleißcharakteristika sollen in Abhängigkeit von dem Si-Gehalt und dem Werkstoffzustand mittels metallographischer Methoden und Oberflächenmesstechnik dargestellt und diskutiert werden. Am Fraunhofer IWM besteht die Möglichkeit, den Stiftverschleiß über Radionuklidtechnik hoch aufgelöst und on-line zu messen.

Voraussetzungen

Du machst einen Bachelor oder Master in einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fach, z.B. Maschinenbau, Physik, Materialwissenschaften o.ä. und befindest Dich kurz vor der Abschlussarbeit. Du hast Interesse an experimenteller Arbeit im Labor und an Tribologie und Werkstoffen und kannst selbstständig und strukturiert arbeiten. Vorkenntnisse im Bereich Tribologie sind nicht zwingend erforderlich.

Deine Aufgaben:

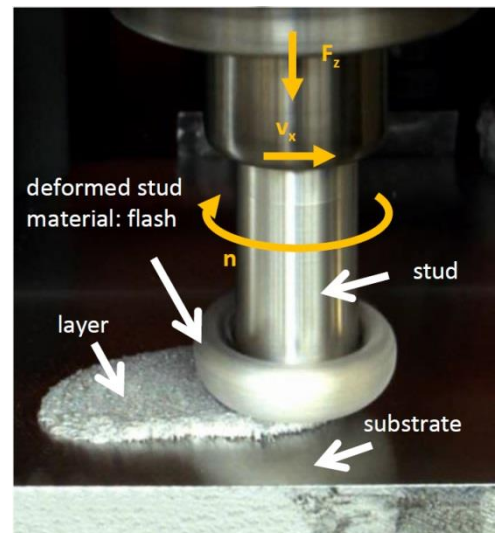
- Aufbau, Durchführung und Auswertung der Reibversuche am Stift-Scheibe-Tribometer z.T. unter Anwendung der Radionuklid-Technik.
- Topographische Oberflächenanalysen am Weißlichtinterferometer.
- Interpretation der Reibungs- und Verschleißdaten unter Berücksichtigung von FIB und XPS-Ergebnissen.

Kontakt

Geplante Dauer für das Projekt: 6 Monate
Startdatum: vom 01.02.2019 (flexibel)
Ort: KIT Karlsruhe Campus Ost

Kontakt (Fraunhofer IWM / KIT):

Dr. Dominic Linsler
E-Mail: dominic.linsler@iwm.fraunhofer.de
Tel.: +49 721 204327-18



Erzeugung von Schichten über Reibauftragschweißen

Kontakt (Universität Duisburg-Essen):

M.Sc. Jonas Ehrich
E-Mail: jonas.ehrich@uni-due.de
Tel.: +49 203 379-1261