

Innovative tribologische Untersuchungsmethoden für die Bohr- und Fördertechnik

G.-P. Ostermeyer, F. Schiefer, S. Raczek, C. Hanne
TU Braunschweig, Institut für Dynamik und Schwingungen (IDS)

Abstract

In der Bohr- und Fördertechnik wird eine Vielzahl von Bauteilen bei hohen Temperaturen von aggressiven und abrasiven Medien durchströmt. So sind beim Bohrstrang etwa Komponenten der Bohrgarnitur, wie Ventile oder der Rotor/Stator eines Bohrmotors, wechselnden dynamischen Beanspruchungen durch das häufig abrasive Bohrfluid bei HTHP-Bedingungen ausgesetzt. In der Fördertechnik sind Bauteile, wie Armaturen, ebenfalls durch aggressive Medien beansprucht. Insbesondere in tiefen geothermischen Anwendungen können die Medien dabei auch stark korrosiv sein. Daher müssen für diese Anwendungsgebiete hochleistungsfähige, verschleißfeste Werkstoffe und Materialsysteme entwickelt werden, die diesen Beanspruchungen im Rahmen der geplanten Lebensdauer widerstehen.

Für tribologische Untersuchungen sind spezielle innovative Tribometer zur Bestimmung von Reibungs- und Verschleißkennwerten und ein Hydroabrasions-Prüfstand entwickelt worden. Der Hydroabrasions-Prüfstand dient dabei Verschleißuntersuchungen von Hochleistungswerkstoffsystemen und ist im Rahmen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Fu E-Projektes konzipiert und aufgebaut worden. Damit lassen sich verschiedene Prüfkörper aber auch vollständige Komponenten, wie beispielsweise Kugelhähne, in korrosiven und aggressiven Medien unter variablen Temperatur- und Strömungsverhältnissen testen. Zur Verschleißanalyse werden unterschiedliche Analysemethoden verwendet. So lassen sich beispielsweise Konturänderungen von Probenkörpern durch ein selbst entwickeltes Laser-Scanner-System detektieren und zur Beurteilung des Verschleißverhaltens verwenden.

Dieses Paper beschreibt Prüfstände und Testverfahren. Erste Ergebnisse werden gezeigt, die die Wirksamkeit der Reibungs- und Verschleißgenerierung und Analysen zeigen. Mit den entwickelten Untersuchungsmethoden stehen effektive Werkzeuge bereit, Materialsysteme und Komponenten hinsichtlich ihres tribologischen Verhalten signifikant zu verbessern.