

XTribology

AC²T - Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie

Hauptstandort Wiener Neustadt (NÖ)

Weitere Standorte

Thematische Schwerpunkte Tribologie

Success Story Kurzversion

Online-Untersuchung von Tribosystemen mittels akustischer Emissionen

Die Anwendungsmöglichkeiten der akustischen Emissionen in der Tribologie sind dabei äußerst vielfältig. Das dargestellte Projekt bietet eine umfassende Untersuchung von Tribosystemen, welche die Klassifizierung von Einzelereignissen bis zu einer Frequenz von mehreren MHz inkludiert. Dabei werden modernste Methoden der Datenanalyse wie Multiresolution Analysis (MRA) angewandt. Dies ermöglicht eine intelligente, adaptive Rauschfilterung und die Detektion von Einzelereignissen im Gesamtsignal, welche von kommerziell erhältlicher Software nicht aufgelöst werden können.

Success Story Langversion

Messung der Reibzahl

Die Ermittlung der Reibzahl erfolgt üblicherweise über die Messung des Reibmoments bzw. der Reibkraft. Wie bei Versuchen an einem Lagerteststand festgestellt wurde, korreliert das AE-Signal gut mit der via Reibmoment ermittelten Reibzahl (siehe Abb. 1). Die Reibzahlmessung mittels der Methode der akustischen Emissionen hat den entscheidenden Vorteil, dass die AE-Messtechnik prinzipiell an jedem Prüfstand sowie im Feldversuch appliziert werden kann. Darüber hinaus zeigen die Versuchsergebnisse dass die Methode der Acoustic Emission eine kostengünstige Überwachung des Schmierfilmes ermöglicht.

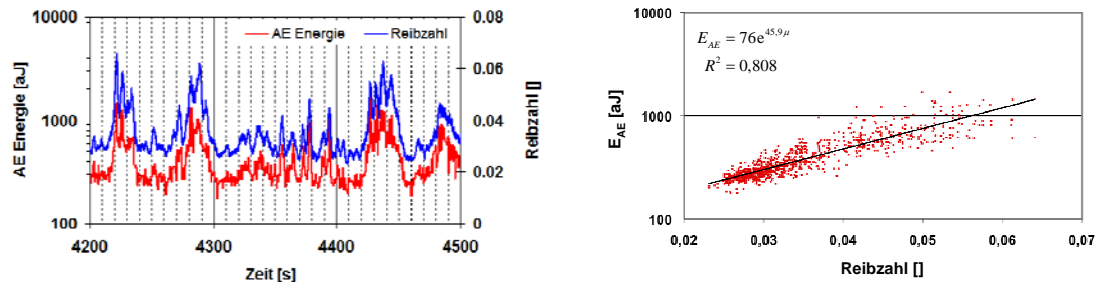


Abb. 1: AE-Signal und via Reibmoment ermittelte Reibzahl über Zeit (links), E-Signal über via Reibmoment ermittelte Reibzahl (rechts)

Untersuchung des Ermüdungsverhaltens

Ein bedeutender Gegenstand der Forschung auf dem Gebiet der Rollkontaktermüdung stellt die Bildung von Ermüdungsrissen bei Eisenbahnschienen dar. Die Methode der akustischen Emissionen ermöglicht die Online-Beurteilung des Grades der Schädigung von Eisenbahnschienen in Ermüdungsversuchen. Wie in zahlreichen Tests am Schienenprüfstand bestätigt, korreliert das AE-Signal gut mit der Oberflächenrauheit der ermüdeten Schiene. Oberflächenrisse tragen wesentlich zur Oberflächenrauheit der ermüdeten Schiene bei. Ein Zusammenhang des AE-Signals und dem Grad der Schädigung durch Bildung von Ermüdungsrissen in der Schiene kann daraus abgeleitet werden.

Darüber hinaus gelang mittels Multiresolution Analysis sowohl eine adaptive Rauschfilterung der Signale als auch die Separierung von Einzelevents aus dem Gesamtsignal. Dies ist angesichts der Überlagerung von stark ausgeprägten Störsignalen durch Hintergrundgeräusche ein großer Fortschritt in der sonst aufwändigen Analyse akustischer Signale.

Wirkungen und Effekte

Die Acoustic Emission Methode hat sich vor allem bei der Überwachung von Schichten, Lagern und Schienen als hervorragend geeignet herausgestellt. Das Projektergebnis wurde mit dem 3. Platz des RIZ Genius Ideenwettbewerbs 2013 ausgezeichnet.

Kontakt:

Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie
Dipl.-Ing. Erwin MAYERHOFER
Viktor-Kaplan-Straße 2 C, 2700 Wiener Neustadt
Tel. +43 2622 81600
office@ac2t.at; www.ac2t.at