

- 1 *Hydraulikprüfstand mit Monitor.*
- 2 *Verschleißgefährdete Komponenten eines Servoventils.*
- 3 *Servoventil mit akustischen Sensoren.*
- 4 *Amplitudendichtespektren des Körperschallsignals am Proportionaldruckbegrenzungsventil für intaktes (blau) und defektes Ventil (grün).*

ÜBERWACHUNG VON HYDRAULIKKOMPONENTEN

Aufgabe

Bisher ist es notwendig, hydraulische Prüfstände regelmäßigen Wartungs-Checks zu unterziehen, auch wenn sich noch kein Fehler in der Anlage abzeichnet. Das hier entwickelte System nutzt unterschiedliche physikalische Methoden und soll eine kostensparende zustandsabhängige Wartung ermöglichen.

Verfahren

Im Mittelpunkt der Monitoring-Strategie steht die Überwachung der Ventile, insbesondere der Servoventile, mittels Körperschallsensoren. Durch den Ölstrom werden akustische Körperschallsignale in einem sehr breiten Frequenzspektrum von 10 bis 500 kHz angeregt, die die hydraulischen Prozesse charakterisieren. Änderungen des Zustands durchströmter Komponenten, z. B. der Verschleiß von Ventilkegeln, führen zu variierenden Signaleigenschaften. Aus den Hüllkurven der Zeitsignale sowie

dem Amplitudenspektrum der Signale können Merkmale extrahiert werden, die für die Zustandsüberwachung der Komponenten geeignet sind.

Hard- und Software

Der Hydraulikmonitor besteht aus digitalen Modulen, die jeweils zwei Kanäle hochfrequenter akustischer Signale mit einer möglichen Abtastrate von bis zu 4 MHz und vier Kanäle niederfrequenter Betriebsgrößen wie Temperatur, Durchfluss, Druck und Ventilsteuerstrom verarbeiten können. Die Datenerfassung und -übergabe an den PC erfolgt auf Basis eines Mikrocontrollers im Messgerät. Die Messungen können kontinuierlich oder in festgelegten Zeitintervallen ausgeführt werden.

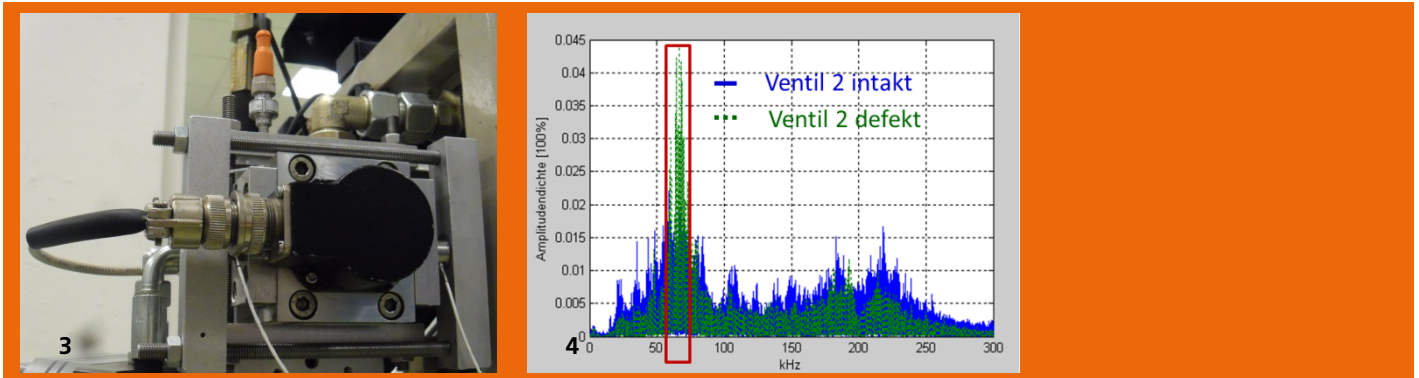
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Mareike Stephan
Telefon 0351 88815-647
mareike.stephan@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



- 1 Hydraulic test stand with monitor.
- 2 By abrasion endangered components of a servo valve.
- 3 Servo valve with acoustic sensors.
- 4 Amplitude spectra of structure-borne sound at the pressure regulating valve; blue: intact, green: damaged.

MONITORING OF HYDRAULIC COMPONENTS

Task

Until now, it is necessary to do regular maintenance checks, even if there is no fault in the hydraulic system. Using the developed system a more cost-efficient and condition-based maintenance shall be realized.

Method

Focus of the method is the monitoring of the valves, in particular the servo valves, using structure-borne sound sensors. By the oil flow acoustic structure-borne sound signals are generated in a very broad frequency spectrum between 10 and 500 kHz, which characterize the hydraulic processes. So it is possible to detect changes in the state of through-flow components, e.g. the abrasion of valve cones. From the envelopes of the time signals and the amplitude spectra of the signals features can be extracted, which are appropriate for the monitoring of the hydraulic components.

Hard and software

The hydraulic monitor consists of digital modules that can process two channels of high-frequency acoustic signals with a possible sampling rate of up to 4 MHz and four channels of operating variables, such as temperature, flow volume, pressure and valve control current.

The data collection and transmission to the PC is based on a microcontroller within the measurement device. The measurements can be executed continuously or at defined time intervals.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Maria-Reiche-Strasse 2
01109 Dresden, Germany

Contact

Dipl.-Ing. Mareike Stephan
Phone +49 351 88815-647
mareike.stephan@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de