

Stresswellenanalyse: Online-Condition-Monitoring auf Ultraschallbasis

14. Oktober 2008

- Maschinenstress-Überwachung liefert wichtige Zustands- und Betriebsinformationen

Die Stresswellenanalyse (SWAN™) auf der Basis von Ultraschallsensorik ist eine Analysetechnik zur quantitativen Messung dynamischer Reibung zwischen bewegten Maschinenbauteilen. Die Methode wurde ursprünglich entwickelt, um abnorme Quellen und Ursachen von Reibung und Stoßimpulsen wie zum Beispiel in beschädigten Zahnradpaarungen und Lagern zu identifizieren, da sich die Vibrationsanalyse in kinematisch komplexen Getriebegehäusen als unpraktisch herausgestellt hat.

SWAN Systeme setzen einen besonderen Sensor ein, der die Sensorresonanzfrequenz zur selektiven Verstärkung von Stresswellen kleiner Amplitude nutzt. Eine spezielle Konditionierung des Sensorsignals filtert strukturelle Vibrationen aus.

Die Evonik Energy Services GmbH unterzeichnete kürzlich einen Vertrag mit der Firma SWANtech, einem Geschäftsbereich von Curtiss-Wright Flow Control mit Sitz in Fort Lauderdale, Florida in den USA. Darin wurde vereinbart, dass die Evonik Energy Services GmbH zukünftig als Distributor der SWAN-Lösung, bestehend aus Hardware, Software und Service agieren wird.

Analog dazu wird im Gesundheitswesen ein Belastungs-EKG benutzt, um zu verstehen, wie der menschliche Körper auf Belastungsänderungen reagiert. Man erwartet, dass der Stress unter Belastung steigen wird. Ein Belastungs-EKG lässt erkennen, ob die gemessene Erhöhung des Stresses den aufgetragenen Belastungen entspricht oder nicht. Wenn ja, so ist der Patient gesund: Erhöhte Stresswerte normalisieren sich, nachdem die Belastung wieder verringert wurde. Bleiben die Stresswerte aber auf hohem Niveau, muss dieses Symptom auf eine Krankheit zurückgeführt werden. Hier gilt: Je frühzeitiger die Diagnose erfolgt, desto größer sind die Aussichten auf erfolgreiche Heilung. Diese Analogie übertragen auf Maschinen ist grundlegend für das Verständnis der Stresswellenanalyse.

Frank Bruderreck

System Technologies
Telefon +49 201 801-4042
Telefax +49 201 801-4102
Mobil +49 173 5451098
frank.bruderreck@evonik.com

Dr. Martin Stephan

System Technologies
Telefon +49 201 801-4109
Telefax +49 201 801-4102
Mobil +49 163 8012030
martin.stephan@evonik.com

Evonik Energy Services GmbH

System Technologies
Rüttenscheider Str. 1-3
45128 Essen
Telefon +49 201 801-4000
Telefax +49 201 801-4102
www.evonik-systemtechnologies.de

Geschäftsführung

Dr. Ralf Gilgen, Vorsitzender
Wolfgang von Heesen
Horst Hinterwaller

Sitz der Gesellschaft: Essen
Amtsgericht Essen
Handelsregister B 1985

Die Vorgehensweise ermöglicht die zuverlässige, quantitative Messung und Trendverfolgung von Reibung und Stoßimpulsen niedrigen Energieinhalts in Umgebungen, in denen starke Vibrationen und hörbare Geräusche vorherrschen. SWAN Systeme sind derzeit in vielen Branchen und Anwendungen eingesetzt: von Kreuzfahrtschiffen bis hin zur verarbeitenden Industrie, Anwendungen von schnell laufenden Gasturbinen bis zu langsamen Windturbinen, und seit kurzem sogar in der Gaslagerung, um interne Undichtigkeiten von Ventilen zu detektieren.

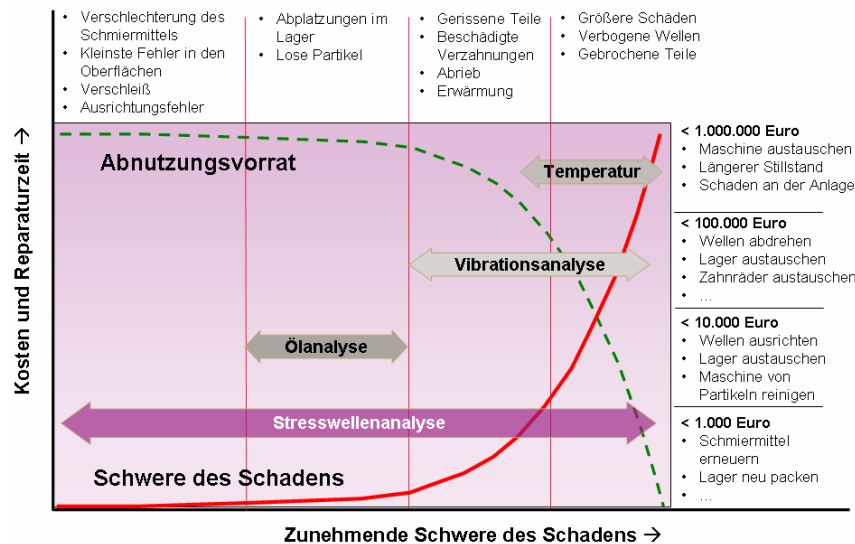
Einer der Kennwerte aus der Stresswellenanalyse ist die Stresswellenenergie (SWE). Die SWE ist direkt proportional zur Reibung zwischen bewegten, durch eine Schmiermittelschicht voneinander getrennten Bauteilen. Weil Reibung eine Funktion der Umdrehungsgeschwindigkeit und der Last ist, ist SWAN eine ausgezeichnete Methode für das Verständnis der in laufenden Maschinen vorherrschenden dynamischen Belastung für die Beurteilung des Zustands der Schmierung, sowie für das Detektieren klassischer Wälzkörperdefekte, Unwuchten, etc.

Eine Veränderung der Reibung ist in dieser Hinsicht die unmittelbare physikalische Reaktion auf Änderungen einerseits der Last und Drehgeschwindigkeit, andererseits des Zustands der überwachten Bauteile. Messbare Temperaturanstiege in Lagern und strukturelle Vibrationen sind in diesem Zusammenhang zeitlich eher nachgeordnete Reaktionen. Reibungsänderungen aufgrund dynamischer Vorgänge und Reibungsänderungen aufgrund fortschreitenden Verschleißes unterscheiden sich dabei um Größenordnungen. Dadurch wird SWAN ein effektives Frühwarnsystem, indem es zwischen mechanischen Komponentenzuständen und Betriebsbedingungen unterscheiden kann.

**Evonik Energy Services GmbH
System Technologies**
Rüttenscheider Str. 1-3
45128 Essen
Telefon +49 201 801-4000
Telefax +49 201 801-4102
www.evonik-systemtechnologies.de

Geschäftsführung
Dr. Ralf Gilgen, Vorsitzender
Wolfgang von Heesen
Horst Hinterwaller

Sitz der Gesellschaft: Essen
Amtsgericht Essen
Handelsregister B 1985



Die Stresswellenanalyse bietet die frühestmögliche Identifikation von Schadensprozessen

Über SWANtech

SWANtech ist Teil des Bereichs Controls Systems der Firma Curtiss–Wright Flow Control mit Sitz in Fort Lauderdale, Florida. SWANtech entwickelt und liefert fortschrittliche Software, Services, Sensoren und Datenerfassungssysteme für die Überwachung und automatische Beurteilung von Betriebsbedingungen entscheidender Bauteile, insbesondere in der Energieerzeugung, in der Schifffahrt und in Industrieprozessen. Die patentierte Technologie erkennt Reibung durch Überwachung der Ultraschallwellen, indem sie daraus die Stresswellenenergie ableitet. So werden zum frühestmöglichen Zeitpunkt Anzeichen für Risse, Vertiefungen, Absplitterungen, Oberflächenverschleiß und Verschlechterung der Schmierung erkannt.

SWANtech besitzt 6 US–Patente, sowie ein europäisches Patent und hat weitere Patente angemeldet.

Über Curtiss–Wright Flow Control

Die Curtiss–Wright Flow Control Corporation (CWFC) ist spezialisiert auf Design und Herstellung von hochtechnisierten Ventilen, Pumpen,

**Evonik Energy Services GmbH
System Technologies**
Rüttenscheider Str. 1–3
45128 Essen
Telefon +49 201 801–4000
Telefax +49 201 801–4102
www.evonik-systemtechnologies.de

Geschäftsführung
Dr. Ralf Gilgen, Vorsitzender
Wolfgang von Heesen
Horst Hinterwaller

Sitz der Gesellschaft: Essen
Amtsgericht Essen
Handelsregister B 1985

Motoren, Generatoren, Elektronik und ähnlichen Produkten für die kommerzielle Nuklearenergieindustrie, öl- und gasverarbeitende Industrie und eine Reihe bedeutender militärischer Programme.

Die innovativen Produkte von CWFC spielen eine entscheidende Rolle in der nationalen Verteidigung und in der sicheren und effizienten Bedienung von Kraftwerken und anderen Industrieanlagen weltweit.

Die Firma mit Sitz in Falls Church, Virginia beschäftigt über 3000 Mitarbeiter weltweit und stellt das Segment Flow Control der Curtiss-Wright Corporation, mit Sitz in Roseland, New Jersey dar. Für weitere Informationen besuchen Sie www.cwfc.com.

Informationen zum Konzern

Evonik Industries ist der kreative Industriekonzern aus Deutschland mit den Geschäftsfeldern Chemie, Energie und Immobilien. Evonik ist eines der weltweit führenden Unternehmen in der Spezialchemie, Experte für Stromerzeugung aus Steinkohle und erneuerbaren Energien sowie eine der größten privaten Wohnungsgesellschaften in Deutschland. Kreativität, Spezialistentum, kontinuierliche Selbsterneuerung und Verlässlichkeit sind unsere Stärken. Evonik ist in mehr als 100 Ländern der Welt aktiv. Rund 43.000 Mitarbeiter erwirtschafteten im Geschäftsjahr 2007 einen Umsatz von rund 14,4 Milliarden Euro und ein operatives Ergebnis (EBITDA) von über 2,2 Milliarden Euro.

Rechtlicher Hinweis

Soweit wir in dieser Pressemitteilung Prognosen oder Erwartungen äußern oder unsere Aussagen die Zukunft betreffen, können diese Prognosen oder Erwartungen der Aussagen mit bekannten oder unbekanntem Risiken und Ungewissheit verbunden sein. Die tatsächlichen Ergebnisse oder Entwicklungen können je nach Veränderung der Rahmenbedingungen abweichen. Weder Evonik Industries AG noch mit ihr verbundene Unternehmen übernehmen eine Verpflichtung, in dieser Mitteilung enthaltene Prognosen, Erwartungen oder Aussagen zu aktualisieren.

**Evonik Energy Services GmbH
System Technologies**
Rüttenscheider Str. 1-3
45128 Essen
Telefon +49 201 801-4000
Telefax +49 201 801-4102
www.evonik-systemtechnologies.de

Geschäftsführung

Dr. Ralf Gilgen, Vorsitzender
Wolfgang von Heesen
Horst Hinterwaller

Sitz der Gesellschaft: Essen
Amtsgericht Essen
Handelsregister B 1985