

Special Innovation

Reibungslose Schaltkontakte

Der Einsatz eines speziellen Streulichtprinzips ermöglicht die Erfassung von Oberflächenfehlern in Schaltstücken.

Sonja Gerstl

Eine Vielzahl technischer Produkte des täglichen Gebrauchs wird in ihren elektronischen Funktionen durch das Schließen und Öffnen von sogenannten Schaltkontakten gesteuert. So etwa werden in einem Pkw Stromleitungen für Scheinwerfer, Klimaanlage, Sitzverstellung und dergleichen durch Relais geschaltet. Diese „Schaltstücke“, die wie kleine, linsenförmige Metallknöpfe aussehen, sind, ähnlich wie bei Lichtschaltern in Wohnräumen, von Hand zu betätigen. Dabei treten beim Ein- und Ausschalten selbst bei niedrigen Spannungen Mini-Blitze, sprich: Lichtbögen, zwischen den Kontakten auf.

Aufgrund der hohen Temperaturen der Lichtbögen – die Erhitzung beträgt mitunter mehr als 3000 Grad Celsius – sind diese Kontaktwerkstoffe in der Regel extrem hohen Beanspruchungen ausgesetzt, was sich naturgemäß auch auf ihre Lebensdauer auswirkt. Die Funktionsflächen der Kontakte werden beschädigt, es entsteht Abbrand, die Geometrie der Kontaktflächen verändert sich, und es kann zum Verschweißen der Kontakte kommen.

Die Konsequenz daraus ist bei industriellen Anlagen und technischen Konsumprodukten dieselbe: Das Teil wird kaputt



Kontaktwerkstoffe sind in der Regel extrem hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Das wirkt sich auf ihre Lebensdauer aus. Eine neue Technik zeigt nunmehr Fehler an Schaltstellen auf. Foto: AC2T

und muss ausgetauscht werden. Das kostet Geld – oftmals sehr viel Geld sogar.

Ursachenforschung

Das Wiener Neustädter Kompetenzzentrum für Tribologie (AC2T Research) beschäftigt sich im Rahmen eines Forschungsprojekts, an dem neben einem österreichischen Schaltgerätehersteller auch die wichtigsten einschlägigen Pro-

duzenten aus Europa und darüber hinaus ein amerikanischer Industriebetrieb beteiligt sind, mit den Ursachen der Fehlfunktionen von Schaltgeräten sowie der umfassenden Charakterisierung von Spezialwerkstoffen für diese Schaltstücke. Im Zuge der Untersuchungen von Materialien und Praxistests gelang es den Forschern mittlerweile, maßgebliche Schadensmechanismen zu klären. Ebenso

entwickelte man modifizierte, also verschleißresistente Kontaktlegierungen. Damit ist es in Zukunft möglich, hoch zuverlässige Schaltgeräte zu konstruieren. Diese sind beispielsweise im Flugzeugbau notwendig.

Das Besondere an der Arbeit des niederösterreichischen Forscher-Teams besteht darin, dass es gelungen ist, diese „Fehler“ an den Schaltstellen überhaupt sichtbar zu machen.

Bislang war das Auffinden und vor allem das Charakterisieren beziehungsweise Quantifizieren dieser nämlich außerordentlich schwierig. Selbst ein geschultes Auge konnte nur bei speziellen Beleuchtungstechniken eine subjektive Beurteilung des Materials durchführen.

In Wiener Neustadt konnte nunmehr durch den Einsatz eines speziellen Streulichtprinzips erstmals die „Rauheit“ von glatten Oberflächen quantifiziert beziehungsweise differenziert und darüber hinaus kleinste Kratzer und Oberflächenfehler erfasst und bewertet werden.

Zuverlässige Kontrolle

Diese neue Art der Fehlerdetektion stellt eine zuverlässige Produktionskontrolle während der Bearbeitung sicher. Auch wurden so Voraussetzungen für die Objektivierung der Qualität sogenannter glatter Flächen geschaffen. Das wiederum bringt für den Produktionsprozess eine Vielzahl von Vorteilen, weil einzelne Produkte viel zielgerichteter und ihrem jeweiligen Einsatzgebiet entsprechend bearbeitet werden können. Zusatznutzen: Auch Mängelrügen und mögliche, daraus resultierende Schadenersatzforderungen können mit dieser Methode einer umfassenden Klärung zugeführt werden.

www.ac2t.at

Exzellente Arbeit

Forschungsschmiede mit Zukunftspotenzial.

Das Österreichische Kompetenzzentrum für Tribologie (AC2T Research) wurde im Oktober 2002 mit Unterstützung der Technologie Impulse Gesellschaft und des Landes Niederösterreich aus der Taufe gehoben. Seither widmet man sich am Unternehmensstandort Wiener Neustadt der umfassenden Behandlung tribologischer Aufgabenstellungen, also Problemlösungen in Zusammenhang mit Reibungs- und Verschleißeffekten von technischen Systemen und den dafür erforderlichen Schmierstoffen.

Arbeitsschwerpunkte sind die funktionale Schichten- und Oberflächentechnik (FUN), Schmierstoffe und Schmierstoffanwendungen (LUB) sowie Systemanalyse und Engineering (SYS). Der interdisziplinäre Ansatz ist durch das wissenschaftliche Team aus den Fachrichtungen Physik und Werkstoffwissenschaften, Chemie, Maschinenbau sowie Elektrotechnik und Elektronik gewährleistet. Ebenso findet der

Kapazitätsausbau des Kompetenzzentrums, insbesondere durch die Ausweitung der industrieorientierten Forschungs- und Entwicklungsdienstleistung und die Mitwirkung an europäischen Forschungsprojekten, laufend statt. So hat sich das AC2T erst kürzlich als „European Center of Tribology“ in der zweiten Ausschreibungsrunde des internationalen Comet-Programms um eine künftige Klassifizierung als K2-Exzellenzzentrum beworben. sog

Info

● **Tribosysteme.** Die Österreichische Tribologische Gesellschaft hat am 20. November im Technologie- und Forschungszentrum Wiener Neustadt (TFZ) ein internationales Symposium veranstaltet, das sich mit den neuesten Innovationen bei Werk- und Schmierstoffen für moderne, umweltorientierte Tribosysteme beschäftigte.

www.oetg.at

Alarmierung via Sensor

Produktinnovation zeigt zeitgerecht notwendigen Ölwechsel an.

Die Entwicklung eines Korrosionssensors, der zeitgerecht die Versäuerung von Schmierstoffen meldet und damit Schäden in Großanlagen zu verhindern hilft, brachte dem Österreichischen Kompetenzzentrum für Tribologie dieser Tage eine Nominierung für den NÖ Innovationspreis 2008 ein (siehe Artikel auf Seite 26).

Promblemlos und flexibel

Das neuartige Mess- und Überwachungssystem verwendet Elemente aus Metallfilmen, bei denen ein Element als „Korrosionsopfer“ fungiert und ständig vom Öl umspült wird. Die Korrosivität des Öls wird in weiterer Folge über die Änderung der elektrischen Wechselspannungskoppelungseigenschaften des „Korrosionsopfers“ erfasst. Zeigt dieses erste Versäuerungserscheinungen, muss das Öl gewechselt und die Maschine gewartet werden. Bislang war eine derartige Erkennung nur durch zeitintensive Laboranalysen möglich.



Die Versäuerung von Schmierstoffen ist eine der häufigsten Ursachen für schadhafte Maschinen. Foto: Fotolia.com

Die Vorteile des Korrosionssensors des Wiener Neustädter Forschungsteams liegen nun darin, dass dieser flexibel und schnell installiert und den jeweiligen individuellen Anforderungen von Anlagen angepasst werden kann. Das kontaktlos in den Messkreis eingebundene „Korrosionsopfer“ kann zudem jederzeit wieder problemlos ausgetauscht werden. Aus

all diesen Eigenschaften ergibt sich eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten wie etwa die Überwachung von Groß- und Kleinanlagen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf (Heizkraftwerke, Anlagen im Bereich der Antriebstechnik und so weiter). Mittelfristig soll mit dieser Produktinnovation aber auch der Kfz-Bereich angesprochen werden. sog