

Online-Verschleißbeurteilung von Formiersiebenen

Till Hänisch, Wirtschaftsinformatik

Projektbeschreibung

Mit einem schnellen LED-Blitzgerät werden Aufnahmen von Formiersiebenen in Papiermaschinen im laufenden Betrieb gemacht. Das ist aus mehreren Gründen nicht einfach: Gängige Blitzgeräte haben viel zu lange Belichtungszeiten. Wegen der Umgebungsbedingungen (Abbildung b) können für High Speed-Fotografie geeignete Verfahren (Airgap flash) nicht oder nur sehr schwer verwendet werden, die hier erforderlichen hohen Spannungen sind unter den Bedingungen in einer Papiermaschine nur schwer zu erzeugen und sicher einzusetzen.

Deshalb wurde ein geeigneter LED-Blitz entwickelt und unter Produktionsbedingungen über mehrere Wochen getestet.



Versuchsaufbau im Labor (a) / Einbausituation in einer Papiermaschine (b) / Ergebnis bei ca. 1600m/min

Hintergrund

Aus wirtschaftlichen Gründen ist es wichtig, den Verschleiß von Formiersiebenen und anderen Bespannungen in Papiermaschinen genau zu messen. Wird die Laufzeit nicht ausgenutzt, bedeutet dies bei großen Maschinen und Sieben erhebliche Mehrkosten. Wird aber nicht rechtzeitig gewechselt, droht im besten Fall ein Stillstand mit Produktionsausfall mit Kosten im fünf- bis sechsstelligen Bereich, im schlimmsten Fall eine noch erheblich teurere Havarie. Aus diesem Grund werden Siebe in der Regel zu früh gewechselt.

Bisher

Zur Verschleißmessungen wurden bisher zwei Verfahren verwendet: Entweder bei Stillstand der Papiermaschine (typisch etwa alle ein bis zwei Wochen) durch optische Inspektion. Dies bedingt erstens erhebliche Unsicherheiten über den Zustand in der Zukunft und zweitens einen hohen personellen Aufwand: Ein Servicetechniker muss zum Zeitpunkt des Stillstands die Fabrik aufsuchen.

Alternativ wurde im Betrieb die Siebdicke mechanisch gemessen. Diese Messungen haben nur beschränkte Aussagekraft über die zu erwartende Lebensdauer, sind nicht sehr genau und stellen ein Risiko für den durchführenden Techniker dar.

Jetzt

Moderne High-Efficiency-LEDs sind hell genug, um bei der notwendigen kurzen Belichtungszeit von etwa einer Mikrosekunde eine ausreichende Lichtmenge zu liefern. Damit konnte eine Untersuchungsmethode etabliert werden, die bei geringen Kosten eine weit präzisere Untersuchung von Formiersiebenen ermöglicht. Für High-Speed-Makroaufnahmen sind LED-Blitzgeräte eine realisierbare Alternative.

Zielsetzung

Untersuchung im laufenden Betrieb, statt nur im Stillstand:

- » Höhere Effizienz im Service
- » Kontinuierliche Messung statt Snapshots
- » Laufzeit ausnutzen statt übergroßer Sicherheitsmargen
- » Moderne LED-Technik für Low Cost-/ High Tech-Anwendungen
- » Niedrige Kosten, großes Potential

Ausblick

Das System zur Verschleißmessung wird voraussichtlich 2016 eingeführt werden.

Mit einer kontinuierlichen Online-Messung kann die Untersuchung und Behebung von Fehlern sofort erfolgen und damit größere Probleme verhindern. (vgl. Industrie 4.0)

Kooperative Partner



Quellen

- » Hänisch, T. and Hänisch, S., 2015: Using a LED flashlight for high speed photography in industrial settings, Athens: ATINER'S Conference Paper Series, No: TEN2015-1721.
- » Willert, C. et al, 2010: Pulsed operation of high-power light emitting diodes for imaging flow velocimetry, Meas. Sci. Technol. 21

Kontakt

Duale Hochschule Baden-Württemberg Heidenheim

Marienstrasse 20, 89518 Heidenheim
+49 7321 2722-292, haenisch@dhbw-heidenheim.de
www.tilh.de