

Gut abgeschnitten!

Berührungslose Geschwindigkeitsmessung in der Wellpappenindustrie
im Vergleich zu konventionellen Messmethoden



Steigende Anforderungen in der Wellpappe-Produktion

In einer Wellpappenanlage (WPA) werden Papierbahnen als Ausgangsmaterial bearbeitet, gewellt, verklebt und geschnitten, sodass rechteckige Wellpappebögen als fertiges Produkt entstehen. Die Maßhaltigkeit der Pappebogenlänge ist neben der Qualität des Schnittes ein wichtiges Kriterium für den Querschneider. Noch

vor wenigen Jahren waren sporadische Ungenauigkeiten von ± 3 mm in einer Charge akzeptabel. Aufgrund der steigenden Genauigkeitsanforderungen in der Weiterverarbeitung können inzwischen Abweichungen dieser Größenordnung nicht mehr hingenommen werden.

Für die Regelung des Querschneiders wird die Liniengeschwindigkeit als Referenz benötigt. In der Praxis finden sich

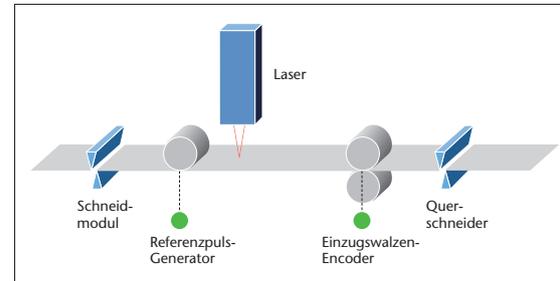


Bild 1: Prozessablauf beim Querschneider

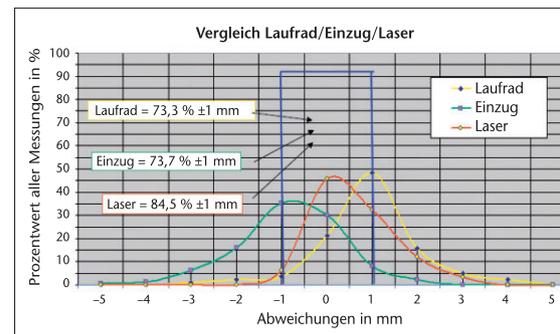


Bild 2: Prozentanteil der Abweichungen aller Messsysteme

zwei Lösungen für die Erfassung der Linienreferenz: Ein klassisches Messrad bei normaler Produktion, sowie ein Einzugswalzenencoder, auf den beim Formatwechsel, dem sogenannten Order Change, umgeschaltet wird (Bild 1). Als Alternative mit besserer Genauigkeit sollte nun ein berührungsloses Laser Surface Velocimeter eingesetzt werden.

Vergleich Lasermesssystem und herkömmliche Messmethode

Für den Systemvergleich kam das Lasermesssystem anstelle des Geberrades in der Querschneidersteuerung der Wellpappenanlage zum Einsatz (Titelbild). Die geschnittenen Bögen, ca. 200 verschiedene Formate in einem breiten Qualitätsspektrum, wurden anschließend nachgemessen. Das Verhalten bei unterschiedlichen Anlagengeschwindigkeiten wurde ebenfalls untersucht. Ständig wechselnde Anlagengeschwindigkeiten stellten die größte Herausforderung an die Messsysteme dar. Das Polytec-Gerät erzielte die besten Ergebnisse – unter allen Betriebsbedingungen wurden keine Abweichungen von mehr als ± 1 mm gemessen.

Ergebnisse des Vergleichs Laufrad/ Laser/Encoder

Um eine Aussage über die Größe des Haulängenfehlers in Relation zur Bogenlänge für die drei Messsysteme zu treffen, sind in Bild 2 alle drei Kurven in einem Diagramm dargestellt. Die Auswertung erstreckt sich über ein Spektrum von ca. 3 x 1500 Messungen unterschiedlicher Formate, Geschwindigkeiten und Pappqualitäten. Der Laser liefert sehr gute Ergebnisse, Haulängen-Abweichungen von mehr als 3 mm kommen nicht mehr vor, und der größte Anteil von ca. 45 % der Messungen weist keine Abweichung bei der Haulänge auf.

Resümee

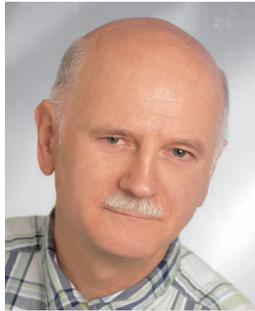
Die hohe Absolut- und Wiederholgenauigkeit des Lasermesssystems ist mit konventionellen Messsystemen wie Laufrad-Encoder und Einzugswalzengeber nicht zu erzielen. Ein signifikanter Unterschied besteht auch zwischen der Produktionsleistung von Lasermesssystem und Laufrad. Vorteile im laufenden Betrieb der Anlage kommen hinzu. So muss der Laser beispielsweise nur einmal kalibriert werden und arbeitet ohne mechanischen Verschleiß. Die Bandbreite, innerhalb der die Messungen schwanken, ist beim Lasermesssystem ebenfalls am geringsten. Aufgrund der höheren Anschaffungskosten im Vergleich zu den konventionellen taktilen Verfahren müssen die Einsatzgebiete des Lasermesssystems differenziert betrachtet werden. So rechnet sich die Investition schnell beispielsweise für Kunden, die mit verschiedenen (vor allem sehr großen) Haulängen und großen Qualitätsspektren fahren und bei denen die Genauigkeit wichtig ist.

Autor · Kontakt

Stanisław K. Musielak
sales@bhs-corrugated.de

BHS Corrugated Maschinen- und
Anlagenbau GmbH
92729 Weiherhammer
www.bhs-world.com

Quelle: S. K. Musielak, Geschwindigkeitsmessung in der Wellpappenindustrie – Berührungslose Geschwindigkeitsmessung im Vergleich zu konventionellen Messmethoden. Sensor Magazin



„Der Laser ist eigentlich
unschlagbar“

Interview mit Dipl.-Ing. (TH) Stanisław K. Musielak, Messtechnik-Experte bei BHS Corrugated

■ **Herr Musielak, Sie sind Entwicklungsingenieur beim weltweit größten Lösungsanbieter in der Wellpappenindustrie. Was ist Ihr Arbeitsgebiet?**

Ich beschäftige mich intensiv mit Rotationsquerschneidern inklusive der Antriebstechnik, Messtechnik, dem Service und generell mit Vibrations-thematiken an Wellpappenanlagen.

■ **Seit wann befassen Sie bzw. BHS Corrugated sich mit Laser Surface Velocimetern von Polytec, und was war der Anlass dazu?**

Angefangen hat es vor vielen Jahren begonnen, damals hatte ein Kunde in Deutschland massive Probleme mit der Schnittgenauigkeit. Es wurde dann die Entscheidung getroffen, das LSV Laser Surface Velocimeter Messsystem von Polytec zu implementieren. Und das mit Erfolg!

■ **Wie beurteilen Sie den bisherigen Einsatz der LSVs, wo sehen Sie die wesentlichen Vorteile der optischen Messtechnik gegenüber den Alternativen?**

Der Laser ist eigentlich unschlagbar! Die Technik hat sich innerhalb mehrerer Jahre immer bewährt. Auch beim Vergleich der einzelnen Vor- und Nachteile gewinnt nur der Laser.

■ **Wie sind die Velocimeter in die Prozesssteuerung eingebunden, gibt es eine direkte Datenübermittlung in die Qualitätsüberwachung?**

Der LSV-Controller simuliert einen klassischen Encoder, der mit der PC-Quelle: InFocus

Regelung des Querschneiders gekoppelt ist. Die Haulängendifferenzen werden im PC ermittelt und im WinCC-System visualisiert.

■ **Wie ist die Reaktion Ihrer Kunden, welchen Anteil an den Bestellungen haben WPAs mit LSVs als Geschwindigkeitsmesstechnik?**

Die Kunden, bei denen der Laser implementiert ist, beurteilen die moderne Messtechnik positiv. Leider ist die Anzahl der Applikationen bis heute niedrig, weil diese Technik vielen Firmen auf den ersten Blick zu teuer scheint. Sie rechnet sich aber oft sehr schnell, beispielsweise bei Maschinen mit großem Spektrum, oder dann, wenn die Messräder oder Teile davon oft ausgewechselt werden müssen. Weiterhin bei Sonderprodukten z.B. mit Oberflächen, bei denen der Schlupf nicht kontrollierbar ist, oder bei engen Toleranzen – denn wenn ein ganzer Batch aus der Toleranz läuft, wird es teuer!

■ **Wie ist Ihre Einschätzung für das Potenzial der Lasermesstechnik in der Wellpappenindustrie und in weiteren Bereichen der Papier- oder Nichtmetallfertigung und -konfektionierung?**

Das ist eine Technik mit Zukunft, nicht nur für die Wellpappenindustrie. In der heutigen Zeit, wo die Firmen Sparpotenziale suchen, ist das ein Muss. Jeder kann sich das ausrechnen und selbst eine Antwort finden, wenn nur 1 mm pro Bogen gespart und zusätzlich noch der Schnittprozess verbessert wird.

Herr Musielak, vielen Dank für das Gespräch!