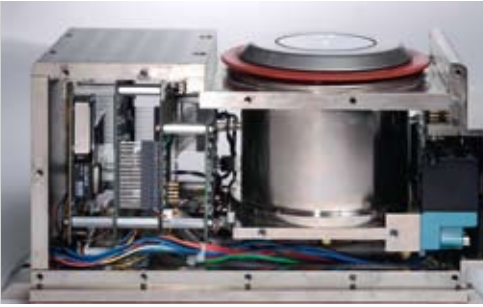


Durchbruch bei Dickenmessung

Berührungsloser Sensor verschont das Papier

Markierungen, Löcher, Abrisse – der Kontakt eines Dickensensors mit der Papierbahn führt häufig zu einer Beeinträchtigung der Qualität. Nun ist es erstmals gelungen, einen Sensor zu entwickeln, der mit einer sehr hohen Genauigkeit völlig berührungslos misst.





Schluss mit Markierungen und Löchern im Papier: Voith LSC QuantumSens misst vollkommen berührungslos.

Ohne eine Onlinebestimmung der Papierdicke ist die heutige Papierherstellung nahezu undenkbar. War man auf genaue Daten angewiesen, musste man bisher auf Messmethoden zurückgreifen, die mittels einer berührenden Messung arbeiten. Dabei kontaktiert je ein Messfühler die Papierbahn von beiden Seiten. Die Papierdicke ergibt sich aus dem Abstand zwischen den zwei Messfühlern. Vorteil dieser Methode ist die sehr hohe Messgenauigkeit, die bisher nicht mit alternativen Lösungen erreicht werden konnte.

Riskanter Kontakt

Die Grenzen dieser Messtechnik sind jedoch durch die Berührung selbst gegeben. Es muss eine optimale Balance gefunden werden zwischen einem stärkeren Anpressdruck mit hoher Messgenauigkeit und einem geringeren Druck mit einer deutlich verminderten Genauigkeit.

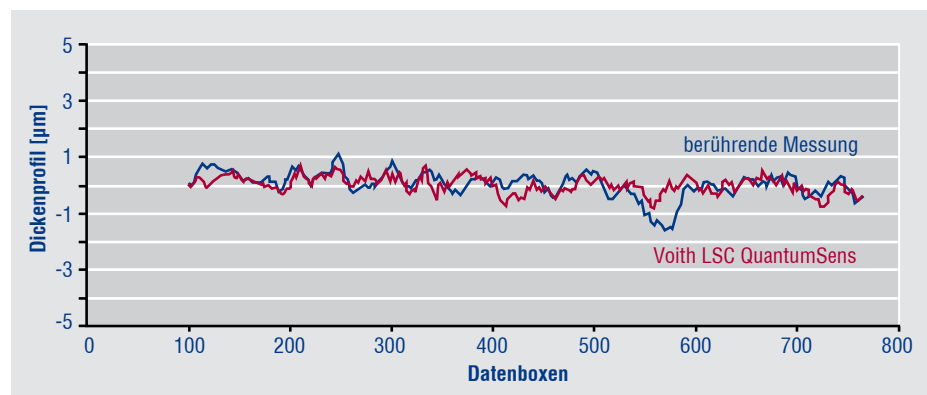
Strebt der Papiermacher eine möglichst präzise Messung an, muss er daher damit rechnen, dass das Papier während der Messung durch den Kontakt mit dem Sensor beschädigt wird. Dies äußert sich vor allem bei gestrichenen Papieren in unerwünschten Markierungen, die der Sensor im Papier hinterlässt, oder

in Löchern, die ins Papier gerissen werden können. Im Extremfall führen diese Löcher sogar zum Abriss.

Der Sensor selbst übersteht den Dauerkontakt mit dem bis zu 120 km/h schnellen Papier ebenfalls nicht völlig unbeschadet. Schon nach relativ kurzer Zeit bilden sich auf den Kontaktflächen des Sensors dauerhafte Ablagerungen, die regelmäßig vom Bedienpersonal entfernt werden müssen. Wird der Sensor nicht gereinigt, verschlechtert sich die Messgenauigkeit deutlich. Zudem haben die Kontaktflächen des Sensors durch die starke mechanische Beanspruchung eine begrenzte Lebensdauer. Der Einsatz einer berührenden Dickenmessung ist daher vor allem bei Sorten mit niedrigem Flächengewicht keine optimale Lösung. Der Papier-

macher kämpft mit einer erhöhten Ausschussproduktion der Maschine, einem erhöhten Personalaufwand sowie erhöhten Ersatzteilkosten. Zudem gibt es Applikationen, bei denen eine Papierberührung nicht in Kauf genommen werden kann, beispielsweise bei Hochglanzpapieren. Hier musste bisher komplett auf eine online Dickenmessung verzichtet werden.

Aufgrund der Schwächen der berührenden Dickenmessung, die größtenteils auch bei einer einseitig berührenden Messung auftreten, wurde der Wunsch vonseiten der Papiermacher nach einer anderen Messmethode laut. Alle berührungslosen Alternativen wiesen bisher jedoch eine stark reduzierte Messgenauigkeit auf und sind deshalb z.B. für dünne graphische Papiere ungeeignet.



Hohe Präzision: Der neue Voith LSC QuantumSens überzeugt auch im Direktvergleich mit einer konventionellen, berührenden Dickenmessung.



Mit Voith LSC QuantumSens ist erstmals eine vollkommen sichere und gleichzeitig äußerst genaue Messung der Papierdicke möglich.

Berührungslose Präzision

Mit dem neuen Voith LSC QuantumSens wurde nun der erste Dicken-sensor entwickelt, der nicht nur voll-kommen berührungslos misst, son-der es auch in puncto Messauflösung mit den präzisesten auf dem Markt erhältlichen Sensoren aufnimmt. An einer Papiermaschine installiert, wird er mit einer Auflösung von etwa 0,1 µm arbeiten, was ca. 0,1 % der Dicke eines menschlichen Haares entspricht.

Die hohe Genauigkeit wird durch eine optische Messung erreicht, die völlig neuartige Bauteile verwendet, sogenannte Superlumineszenzdiode (SLD). Diese Hightechlichtquellen bieten im Vergleich zu den von anderen Herstellern verwendeten Laserdioden eine deutlich verbesserte Messung. Grund dafür ist, dass es bei der Verwendung von SLDs nicht zu Interferenzeffekten kommt, welche bei Laserdioden zu einer begrenzten Messgenauigkeit führen. Mit QuantumSens wird über eine fast schon mikroskopisch kleine Optik von beiden Seiten jeweils der Abstand zwischen Sensor und Papieroberfläche gemessen. Um daraus die Papierdicke zu ermitteln, wird zusätzlich der Abstand beider Sensoren zueinander erfasst. Die Differenz zwischen beiden Messergebnissen entspricht der Papierdicke.

Luftkissen machen stabil

Entscheidend für die hohe Präzision der Dickenmessung ist die Stabilisierung der Papierbahn, während sie zwischen den beiden Sensorblöcken durchläuft. Liegt das Papier nämlich nicht völlig gerade, sondern kippt es im Messspalt, ist es für eine Messung schwierig zu unterscheiden, ob sich wirklich die Papierdicke oder nur die Lage des Papiers geändert hat.

Bei QuantumSens wird daher auf eine patentierte und langjährig bewährte Technik der Stabilisierung durch beidseitige Luftkissen gesetzt. Diese Kissen bilden sich auf beiden Seiten des Papiers aus. Das Papier wird dadurch fest fixiert, und mögliche Messfehler werden deutlich reduziert. Sollte es dennoch zu einer minimalen Verkipfung der Papierebene kommen, wird sie automatisch durch die eingesetzte intelligente Software korrigiert.

Verarbeitung im Sensor

Die gemessenen Werte werden bereits im Sensor digitalisiert. Somit kann eine enorme Datenmenge aufgenommen werden, und möglichst viele Randeffekte, wie z.B. geometrische Veränderungen, werden ebenfalls erfasst.

Mithilfe dieser zusätzlichen Messwerte kann die eigentliche Dickenmessung äußerst genau korrigiert werden. Ein großer Teil der Verarbeitung geschieht dabei erstmals direkt im Sensor, in einem sogenannten FPGA (Field Programmable Gate Array). Dieser Prozessor ermöglicht die parallele Verarbeitung von Datenmengen in diesem Umfang. Die bereits digitalisierten und verarbeiteten Daten können schneller und sicherer übertragen werden. Zusätzlich zur berührungslosen Dickenmessung ist für QuantumSens eine beidseitige Glanzmessung optional erhältlich, die vollständig in den Sensor integriert ist. Damit ist QuantumSens auch bestens für hochwertige Kalenderanwendungen geeignet. Er ersetzt dabei die heute noch übliche Kombination aus zwei Glanzsensoren und einem Dickensensor.

Im Jahr 2010 wird Voith LSC QuantumSens für alle grafischen sowie Spezialpapiere am Markt erhältlich sein. Bestehende Voith LSC Messrahmen können dann ebenso problemlos nachgerüstet werden.

Kontakt



Susanne Moses
susanne.moses@voith.com