

Beschreibung



Fasergewicht und Feuchte bei Tissue-Papieren MRP BW-MOI IRT 2008

Fasergewichts- und Feuchtemessung nach dem Infrarot-Absorptionsprinzip

Die kontinuierliche und berührungslose Überwachung des Fasergewichtes und der Feuchte an Tissue-Papieren ist ein wesentliches Hilfsmittel zur Beurteilung der Qualität des Produktes. Hier kommt es darauf an, während des Produktionsprozesses das Fasergewicht und die Feuchte mit einer ausreichend hohen Genauigkeit unter extremen Umweltbedingungen zu erfassen. Früher wurden zur Flächengewichtsmessung radiometrische Sensoren eingesetzt. Heute sind diese Messungen in den notwendigen Feuchtesensor integrierbar. Diese beiden Messwerte helfen also bei der Sicherung der Produktqualität ebenso wie bei der Minimierung des Ausschusses.

Kennzeichen / Merkmale

Die Infrarotmessung zur Fasergewichts- und Feuchtemessung kennzeichnet sich durch folgende Merkmale:

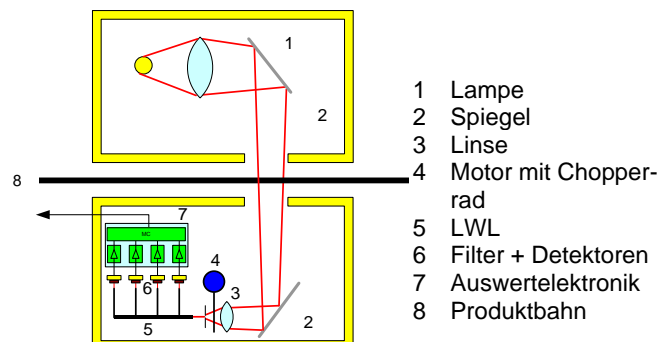
- kein radiometrischer Sensor - genehmigungsfrei
- berührungslos
- onlinefähig
- einsetzbar in industrieller Umgebung
- same Spot
- Asche bzw. Füllstoffanteil muss bekannt sein

Physikalisches Prinzip

Der Infrarotsensor arbeitet nach dem Infrarot-absorptionsprinzip und wertet den Effekt aus, dass Wassermoleküle (Feuchte) und Zellstoffmoleküle (Fasergewicht) die Eigenschaft besitzen, bei einer bestimmten Wellenlänge (der Wasser- oder Zellulose-Wellenlänge) das Licht zu absorbieren. Die Absorption des Lichtes in diesen

Wellenlängenbereichen ist ein Maß für die Anzahl von Wasser- bzw. Zellulosemolekülen und damit direkt für die Feuchte des Papiers oder das Fasergewicht. Vergleicht man die Absorption an dieser Wasserwellenlänge nun mit der Absorption einer Referenzwellenlänge (diese reagiert nicht auf die Anzahl der gesuchten Moleküle), so erhält man ein kalibrierbares Maß für die Papierfeuchte. An einer weiteren Wellenlänge wird nach dem gleichen Prinzip das Flächengewicht (Zelluloseabsorption) des Papiers bestimmt, so dass als Messgröße die absolute Feuchte in % oder das Fasergewicht in g/m^2 zur Verfügung steht. Füllstoff- und Ascheanteile werden über Rezeptursollwerte nun noch zu diesem hinzugerechnet, um so auf die Gesamtflächenmasse des Papiers zu schliessen. Eine weitere Wellenlänge dient zur Adaption an die Papiereigenschaften. An dieser Stelle sei z.B. der Einfluss der Papieroberfläche erwähnt.

Elektrisch – Optisches Prinzip



Die Materialbahn wird mit einem Lichtstrahl aus einer breitbandigen Infrarot-Lichtquelle (1) beleuchtet. In Abhängigkeit der verschiedenen Messaufgaben kann diese Beleuchtung sowohl in Reflektions- als auch in Transmissionsgeometrie ausgeführt werden. Über ein optisch abbildendes System aus den Komponenten (2) und (3) wird die ausgeleuchtete Materialbahn betrachtet. In der Bildebene dieses abbildenden Systems befindet sich die Eintrittsfläche eines kollektiven Bündels aus Lichtleitfasern. Dieses wird auf mehrere Teilbündel aufgeteilt, die jeweils mit einer Kombination aus Spektralfilter und Infrarot-Detektor (6) abgeschlossen werden. So ergibt sich eine echte „same spot“-Messung.

Die spektralen Informationen werden sowohl zum gleichen Zeitpunkt als auch vom gleichen Ort der Materialbahn aufgenommen. Bis zu sechs Spektralkanäle können je nach Aufgabenstellung installiert werden. Durch das lichtstarke, optisch abbildende System wird der Messfleck auf der Materialbahn auf eine Größe von 5 mm in Querrichtung und 20 mm in Längsrichtung eingeengt. Die komplette Signalverarbeitung geschieht im Sensorgehäuse, von außen wird nur eine 24V Versorgungsspannung benötigt. Das Sensorausgangssignal steht als Profibus DP Signal zur Verfügung.

Messgenauigkeiten

Typ	MRP-BW IRT-2008
Bauart	Transmission / beidseitig
Messbereich Feuchte	2 - 20 % H ₂ O
Auflösung	0,01 % H ₂ O 0,01 g/m ²
Genauigkeit - 2 Sigma bei 1 sec	±0,1 % H ₂ O abs. ±0,1 g/m ² H ₂ O
Messbereich Fasergewicht	5 - 100 g/m ²
Auflösung	0,02 g/m ²
Genauigkeit - 2 Sigma bei 1 sec	±0,35 % aber nicht besser als ±0,2 g/m ²
Arbeitstemperatur	10°C-70°C

Sensoren in Hochtemperaturlösungen sind ebenso verfügbar.

Nach diesem physikalischen Prinzip sind auch reine Feuchtesensoren oder Strichgewichts- und Schichtdickensensoren sowie Bindermessungen an verschiedenen Polymeren verfügbar.