

Beschreibung

Feuchte- und Strichgewichtsmessung MRP IR2008

Feuchte- und Strichgewichtsmessung nach dem Infrarot-Absorptionsprinzip

Die kontinuierliche und berührungslose Überwachung der Feuchte oder des Strichgewichtes ist neben der Flächengewichtsmessung an laufenden Bahnen in vielen Prozessen ein wesentliches Hilfsmittel zur Beurteilung der Qualität des Produktes. Hier kommt es drauf an, bei den verschiedenen verfahrenstechnischen Prozessen die Feuchte oder das Strichgewicht mit einer hohen Genauigkeit unter extremen Umweltbedingungen zu erfassen. Der Einsatz eines Feuchtesensors hilft also bei der Sicherung der Produktqualität ebenso wie bei der Minimierung des Ausschusses.

Kennzeichen / Merkmale

Die Infrarotmessung zur Feuchte- oder Schichtdickenmessung kennzeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

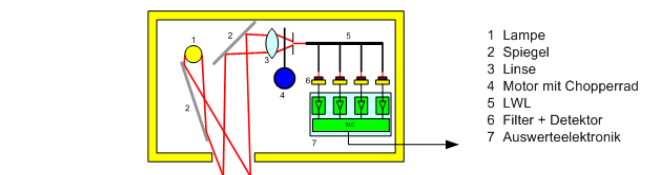
- berührungslos
- onlinefähig
- einsetzbar in industrieller Umgebung
- same Spot

Physikalisches Prinzip

Der Infrarotsensor arbeitet nach dem Infrarotabsorptionsprinzip und wertet den Effekt aus, dass Wassermoleküle (Feuchte) oder Polymermoleküle (Strichgewicht) die Eigenschaft besitzen, bei einer bestimmten Wellenlänge (der Wasser- oder Polymerwellenlänge) das Licht zu absorbieren. Die Absorption des Lichtes in diesen Wellenlängenbereichen ist ein Maß für die Anzahl von Wasser- bzw. Polymermolekülen und damit direkt für die Feuchte

des Papiers oder die Schichtdicke. Vergleicht man die Absorption an dieser Wasserwellenlänge nun mit der Absorption mit 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 (Celluloseabsorption) des Papiers bestimmt, so dass als Messgröße die absolute Feuchte in % oder in Gramm H₂O zur Verfügung steht. Eine weitere Wellenlänge dient zur Adaption an die Papiereigenschaften. An dieser Stelle sei z.B. der Einfluss der Papieroberfläche oder stoff erwähnt.

Elektrisch – Optisches Prinzip



- 1 Lampe
- 2 Spiegel
- 3 Linse
- 4 Motor mit Chopperrad
- 5 LWL
- 6 Filter + Detektoren
- 7 Auswertelektronik

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 be-

findet 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

lung 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-IRR-2008	MRP-IRT-2008
Messbereich	2 - 50 % H ₂ O	2 - 50 % H ₂ O
Auflösung	0,01 % H ₂ O 0,01 g/m ²	0,01 % H ₂ O 0,01g/m ²
Genauigkeit - 2 Sigma bei 1 sec	±0,1% H ₂ O abs. ±0,1g/m ² H ₂ O	±0,1% H ₂ O abs. ±0,1g/m ² H ₂ O
Arbeitstemperatur	10°C-70°C	10°C-70°C

Sensoren in Hochtemperaturausführung sind ebenso verfügbar.

Die Infrarotmessung kann ebenfalls als Beschichtungs- und Bindermessung ausgelegt werden.