



Berührungslose Online-Schichtdickenmessung von Folien

In der Folienproduktion ist eine Inline-Prozessüberwachung der Garant für eine konstante Produktqualität. Der Kombisensor KSH von MICRO-EPSILON misst berührungslos und damit verschleißfrei die Schichtdicke auf Folien.

Die Messung der Beschichtung von Folien (z.B. Kleberschicht auf Selbstklebefolien) basiert auf dem kapazitiven Prinzip. Ein berührungsloser kapazitiver Wegsensor steht in festem Abstand zu einer Metallfläche (z.B. Transportwalze). Die Folie wird durch den Messspalt geführt und verändert als Dielektrikum die Kapazität des Sensors. Bei konstanter Folienstärke ist das Ausgangssignal nur noch von der Schichtdicke abhängig.

Neben dem kapazitiven Wegsensor ist im Sensorgehäuse ein Wirbelstrom-Wegsensor integriert und in der gleichen Messachse angeordnet. Der Aufbau von Messspule und Messelektrode ist konzentrisch. Damit messen beide gegen dieselbe Messobjektfläche. Der Wirbelstrom-Wegsensor misst den Abstand gegen die Transportwalze. Er kompensiert dadurch mechanische Veränderungen z.B. thermische Ausdehnung oder Vibration der Anlage. Die Signale beider Prinzipien werden arithmetisch verknüpft. Durch dieses kombinierte Sensorprinzip ist der gemessene Dickenwert unabhängig von eventuellen Abstandsänderungen.

Wird in der Produktion ein Querprofil benötigt, ist eine stabile Mechanik-konstruktion mit einer Traversiereinrichtung erforderlich. Durch den Einsatz des Kombisensors werden Ungenauigkeiten in der Mechanik (z.B. Durchbiegung, Unrundheit) in der Messung kompensiert. Genauigkeiten von 1 μm in der Schichtdicke sind dadurch möglich.

Vorteile

- Berührungsloses, verschleißfreies Messverfahren
- Exakte, zerstörungsfreie Prüfung
- Kompensation thermischer Ausdehnung, Rundlaufunsicherheit
- Querprofil durch Traversierung
- Einstellbare Toleranzgrenzen
- Skalierbare Anzeige

Anforderungen an das Messsystem

- Messbereich: 5 / 10 mm
- Linearität: $\pm 0,02\%$
- Temperaturstabilität: $\pm 0,02\%/^{\circ}\text{C}$

Umgebungsbedingungen

- Betriebstemperatur: 50 - 95 $^{\circ}\text{C}$
- Medium: Luft
- Target: elektrischer Leiter
- Konstante Dielektrizitätszahlen von Trägerfolie und Schicht

