



Dickenmessung von schwarzen Gummibahnen

In der Bauindustrie spielen Isolation und Abdichtung eine große Rolle. An Materialien zur Bauwerksabdichtung werden daher hohe Ansprüche gestellt. Zur Abdichtung kommen u.a. Gummimatten zum Einsatz, deren wichtigste Eigenschaft eine konstante Dicke ist, die einen Indikator für Haltbarkeit, Reißfestigkeit und hohe Dichtigkeit darstellt. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, wird in die Gummibahn ein Netzgewebe eingewalzt und zusätzlich eine Klebefolie aufgebracht, um die Bahnen untereinander zu verkleben. Zur Vermeidung von Fehlproduktionen muss die Dicke der Gummibahn direkt nach der Extrusion gemessen werden, um bei möglichen Korrekturen einen schnellen Eingriff in den Fertigungsprozess sicherzustellen. Bisher wurden Messungen punktuell mittels radiometrischer Messeinheit vollzogen. Nachteil dieser Technik war der hohe Aufwand für Strahlenschutz, um den Austritt von Röntgenstrahlen auszuschließen. Damit dieser Aufwand nicht mehr getragen werden muss, werden nun laseroptische Sensoren von Micro-Epsilon eingesetzt. Gerade für laseroptische Sensoren stellen schwarze Gummimatten einen Problempunkt dar. Gummi gilt als schwach reflektierend und somit für gängige Laser-Triangulations-Sensoren kaum messbar. Zudem treten am Extruder heiße und ölige Gummidämpfe aus, welche die Optik eines Sensors schnell verkleben. Als innovative Lösung gilt der optoNCDT 1700 mit einstellbarer Messrate und Belichtungszeit. Die Belichtungszeit wird dabei erhöht, um die schwache Lichtreflexion zu kompensieren. Der Sensor ist in einem speziellen Schutzgehäuse eingebaut, das den Sensor vor Gummidämpfen schützt.

Ablauf der Dickenmessung

Die Messung erfolgt berührungslos, sehr genau und schnell. Zur konstanten Dickenmessung werden zwei optoNCDT 1700 Sensoren eingesetzt. Die Messwerte werden über eine Analogverbindung in das bestehende Steuerungssystem geleitet. Die Sensoren sind traversierend verstellbar, um die unterschiedlichen Materialbahnbreiten komplett zu vermessen. Die Bahnen werden mit einer Dicke von 5 bzw. 7 mm gefertigt und müssen da-

bei sehr enge Toleranzen einhalten. Der Abstand der Referenzwalze ist im Controller fix hinterlegt. Zur Schichtdickenberechnung wird daher nur noch die Distanz zur Gummioberfläche benötigt. Der optoNCDT 1700 kompensiert durch die regelbare Belichtungszeit und Messrate die schwache Reflexion der Gummibahn. Für diese Anwendung wurde die Messrate auf 1250 Hz halbiert, die Belichtungszeit verdoppelt und der Messwertfilter Mittelung eingesetzt. Durch die enorm hohe Auflösung sind zusätzlich zur Distanz auch die Strukturen im Netzgewebe des Gummis erkennbar.

Anforderung an das Messsystem

- Messbereich 50 mm
- Genauigkeit 0,1 mm
- Sensor mit variabler Messrate

Umgebungsbedingungen

- Temperatur: max. 50 °C (Spezielles Schutzgehäuse zur Sicherung vor heißen Gummidämpfen)
- Raue Umgebungsbedingungen; nach Extrusion, Gummi heiß, dampfend und weich. Schwarzer, öliger Gummidampf belegt alle Flächen

Systemaufbau

- Zwei optoNCDT 1700-50 auf Schiene traversierend verschiebbar
- Schutzgehäuse SGHF 1800
- Daten über Analogausgang in vorhandene Steuerung

Vorteile

- Dickenmessung und Erkennen von Tendenzen, unabhängig vom Maschinenhersteller
- Stabiles Signal, trotz schlechter Reflektivität
- Keine Gefährdung durch Strahlungsaustritt
- Einsparung der ständigen Sicherheitsprüfung bei radiometrischer Messung